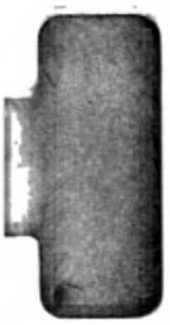
4° Techn. 565 v-3



Digitized by Google

<36621032340015

<36621032340015

Bayer. Staatsbibliothek

Digitized by Google

Journal
für
Metallarbeiter jeder Gattung,

namentlich

für Schlosser, Zeug-, Grob-, Messer- und Klingenschmiede, Gürtler, Nadler und Broncearbeiter, für den Statuen-, Glocken- und Stückguß, für Eisengießerei, sowie für Messing-, Zinn- und Schriftgießer,

mit besonderer Berücksichtigung

des Bergbaues und Hüttenwesens.

03142

16443

Herausgegeben

von

Dr. Carl Hartmann.

Dritter Band.

Mit 2 lithographirten Folio- und 18 Quart-Tafeln.

K. B. Inspection Bibliothek

Weimar, 1849.

Verlag, Druck und Lithographie von B. F. Voigt.

Gd. 61, 683

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhaltsverzeichniß.

zum dritten Bande

der Zeitschrift für Metallarbeiter jeder Gattung.

	Seite
Verbesserungen in der Metallgießerei	1
Verbesserungen an Eisen- und Messinggußformen	3
Thonard's rotative Säge mit endlosem Sägeblatt	4
Verfahren, das Eisenblech gegen Oxydation zu schützen	5
Carl Philipp's Maschine, um Blech zu schneiden, an den Rändern aufzubiegen, mit Löchern zu versehen, zusammenzufügen u. dergl., welche Verfahrungsarten auch auf Pappendeckel und andere Stoffe anwendbar sind	—
Verbesserungen in der Fabrication von Lettern	9
Verbesserungen in der Verfertigung gegossener Schrauben	11
Ueber Wärme-concentrirende Oefen	12
Verbesserung des Gußstahls in Anwendung auf die Fabrication einer neuen Art Rasirmesser	13
Ashenhurst's Riegel für Zapfen- und andere Schlösser	15
Verbesserungen an Maschinen zum Ausschlagen, Nieten und Schneiden von Metallplatten	16
Verbesserungen in der Fabrication geschweißter eiserner Röhren	17
Apparate zum Härten der Stahlwaaren	—
Collectaneen über Gegenstände der Schriftgießerei und Buchdruckerkunst	19
Ueber die Anwendung des in Gasflammöfen dargestellten Reineisens in den Eisengießereien	21
Ueber die Verzinnung der Stecknadeln ꝛc. aus Eisen oder Stahl	22
Ueber die Bestimmung des Kohlenstoffs in dem Roheisen	23
Ueber eine neue Art Härtung der Backen an gußeisernen Schraubstöcken	—
Ueber die Darstellung des Rohstahls in den süddeutschen Provinzen der österr. Monarchie. (Fortsetzung)	24
Ueber die Drehstähle für Messing u. Eisen	33
C. B. Denison's verbessertes deutsches Federschloß	36
Die Schraubenbohrer und Schneidebacken des Mechanicus C. Hoffmann in Leipzig	37
Moses Poole's verbesserte Angelhaken	—
Verbesserte Einrichtungen an Oefen, welche leicht gereinigt werden können	—
Bestandtheile einer antiken Waffe	39
Maschine zum Dängeln der Sensen, Sicheln und Strohmesser, wodurch eine bessere Schneide erzielt, so wie auch an Zeit und Kraft erspart wird	—
Nützliche Metallegirungen aus Eisen u. a. Metallen	40
Verbesserung der Brillengestelle	41
Galvanische Lösung	—
Michael Lorenz's, in Wien, Verbesserung, wonach alle Gattungen von Metall-Bronzewaaren reiner und schöner erzeugt, ferner jede Art von Vergoldung (Matt-Grün- und Roth-), sowie auch Grün-Bronzierung schöner und dauerhafter als gewöhnlich hergestellt wird	—

	Seite
Zusammenlöthen von Stahl und Eisenblech	42
Ueber die Trennung des Nickels vom Kobalt (Verfahren, reinstes Nickel und Kobalt im Großen darzustellen) und über die Trennung beider von andern Metallen	—
Galvanische Verkupferung der Buchdruckerlettern, um ihnen eine längere Dauer zu sichern	44
Chinesische Kupferlegirungen, Messing, Weißkupfer, Gongs und Tam-Tams, v. Stan. Julien	—
Stahlverbesserungs-Mittel	—
Härteflüssigkeiten für Stahlartikel	45
Galvanisirtes Eisen aus der Fabrik von P. F. Lefort	—
Verfahren zum Glasiren und Emailliren der Gußwaaren,	46
Ueber Vorrichtungen, um die Arbeiter gegen die Gefahren zu schützen, welchen sie an den Schleifsteinen von Sandsteinen ausgesetzt sind	47
Ueber das Härten des Stahles, und Härtewasser	48
Dr. Heeren, über die Verfertigung d. engl. Hechelnadeln	51
Verhinderung des Rostens feiner Metalle	52
Versuche über den Schalenguß	53
Das Einsinken oder Saugen der Metalle	55
Das Springen der Glocken	56
Metallene Schriften	—
Eisenanstrich gegen Rost	57
Zusammensetzung einiger altgriechischen Broncemünzen	—
Diamantenpulver	58
Leitungen für Blitzableiter	—
Das hämmerbare Gußeisen	—
Ueber die Trennung des Nickels vom Kobalt	60
Erzeugungen von Farbentönen auf Metallen	—
Ueber Stahl	—
Die feuerfesten Geldkisten	61
Saugröhren für Feuerspritzen aus Gutta-Percha	62
Die Rammmaschine mit Anwendung des Luftdrucks	—
Die Schneidmaschinen (Sägemühlen) für Bretter, Latten ꝛc.	—
Notizen	63
Erforderliche Betriebskraft für eine Tuchfabrik nebst zugehöriger Spinnerei	—
Verfahren zum Emailliren schmiedeeiserner Gefäße u. Artikel	65
Anleitung zur Erzeugung von kupfernen Stereotypplatten auf galvanoplastischen Wege	66
Verbesserter Schraubenhahn von Rasmyth	70
Pitt's Schloßfurnitur und Drückerachse	—
Fenn's verbesserter Schraubenschlüssel	71
Vorrichtung zum Anfertigen von Kettengliedern	—
Neue Construction einer kleinen Ausstoßmaschine	—
Modelle von bronzenen Gallerien zu Fenster- und Thürvorhängen	72
Ueber die Darstellung des Rohstahls, in den süddeutschen Provinzen der österreichischen Monarchie	—
Ueber d. Fabrication erweichter oder schmiedbar gemachter Eisengußwaaren	78

Digitized by Google

	Seite
Gußeisen unmittelbar in schmelz- und hämmerbaren Stahl zu verwandeln, welche Entdeckungen bei großen Eisenmassen, als Trieb- und Räderwerk, bei Raits, Messer- und Zeugschmiedarbeiten vortheilhaft anzuwenden seiz von Stanislaus Doré in Wien	80
Die Bronzefabrik von Hrn. Denière in Paris	—
Ueber die Liebig'sche Darstellungsmethode arsenikfreien Antimons; von Dr. A. Bensch	83
Ueber die Trennung des Nickels vom Kobalt	84
Verbesserung an Thür- und Madtlenschlössern, wodurch dieselben gegen das Aufsperren mit Dietrichen, Nachschlüsseln u. dgl. Werkzeugen vollkommen gesichert werden. Von Jos. Leeigaski	85
Joh. Joachim's u. Comp. Methode, alle Gattungen Stahl-Schneidwerkzeuge zu härten u. nachzulassen	—
Schmiedbares Messing	—
Nickelmetall	—
Edward Bicker's Feilenhaumaschine	86
Ueber hölzerne Steinmetzschlägel	—
Ap. B. Spencer's Vorrichtung zum Schärfen der Sägeblätter bei Sägemühlen	—
Ueber Plätt- oder Streckwalzen	—
Ueber Ventilator-Gebläse. Von J. Esché	—
Ueber die chemische Zusammensetzung verschiedener Zinnsorten, besonders von Zinn aus Pern	89
Die Verwandlung der Holzkohle in ein feines Pulver	91
Neue Windführung in Kupolöfen	—
Hobel- oder Feilmaschine für kleinere Metallstücke	92
Verbesserungen in der Construction der Oefen	93
Der Lange'sche luftdichte Ofenverschluß	—
Die neue Hovibrenk'sche Heizmethode	94
Ueber eine sehr dauerhafte u. schwer schmelzbare Verzinnung	95
Enge Schornsteine	96
Regeln zur Berechnung der Metallegirungen	97
Fischer's Verfahren, Gußeisen schmiedbar zu machen	98
Metallene Krahnen, welche keinen Grünspan ansetzen	—
Ueber die Ausfüllung des Mantels der sogen. feuerfesten Kassenschränke; von Prof. Dr. R. Fresenius	—
Ueber eine leicht anzuführende Verkleinerung dicker Zinkplatten, ohne Mitanwendung von Schneidwerkzeugen	100
Ueber das spreifische Gewicht der Silberlegirungen, die hydrostatische Silberprobe und die Abnutzung des Münzsilbers durch den Umlauf	—
Chemische Zusammensetzung einer Nickelspeise	105
Zusammensetzung eines nickelhaltigen Glockenmetalls	—
Ueber den Unterschied zwischen Quecksilber-Vergoldung u. Vergoldung auf galvanischem Wege	—
Schmelzen der Eisenerze in geschlossenen Gefäßen	106
Wurm's Pyrometer	—
Ueber den Stahl; von Prof. Dr. Schafhäutl	107
Untersuchung einiger Sorten von chinesischem Kupfer	117
Ueber das Gießen des Kupfers und Messings, welche zu Blech gewalzt werden sollen	—
Die Bolzen und Nägel mit Schraubenwindungen	119
Colson's Schriftzeuglegirung	—
Neue Gießmaschine	120
Ventilirapparate für Gebäude, Wagen u. Schornsteine	121
Der Meißelhalter für Drehbanksupports; v. Willis	122
Die Circular- oder Retschkluppe	123
Der Metallkloben	124
Ueber die Maschinenfabrik von Joh. Mannhardt in München	—
Ueber ein Verfahren zum Broncieren verschied. Metalle	126
Ueber das Ueberziehen des Kupfers und Eisens mit Zinn und Blei	127
Praktische Untersuchungen über techn. Metallegirungen	—
Die Buchdruckerpresse des Mechanicus Karl Rath in Zweibrücken	130
Farbenreibmaschine von Ballinger in Wien	—
Die Farbenreibmaschine von Leo Müller in Wien	—
Chr. Dingler's Bemerkungen über Buchdruckerpressen	—
Metallmatern von Holzschnitten mittelst Gutta-percha	—
Der Xylotechnizer	131
Parke's Phosphorlösung zum Versilbern und Vergolden, behufs galvanoplastischer Arbeiten	—
W. C. Ryan's Feuerungsanlage mit Rauchverbrennung	—
Verfahren, den Gyps zu galvanoplastischen Zwecken mit Phosphor und Silberauflösung zu metallisiren	132
Der Fußhammer oder Oliver	133
Ueber die Schweißbarkeit des galvanisirten oder verzinkten Eisens	—
Rocke's hämmerbare Artikel aus umgeschmolzenem Stabeisen	—
Ueber die Gewinnung reinen Eisens in cohärenter Gestalt mittelst Galvanismus; von Rud. Böttger	134
Schornsteine der Schmiedewerkstätten	135
Neues Verfahren Goldoxyd zu bereiten; von Figuier	—
Bereitung einer grünen Farbe, die als Grund beim Broncieren gebraucht werden kann	136
Die Eisenproduction in der preuß. Provinz Schlesien	—
Beschreibung einiger neuer Münzmaschinen. Ziehbank für die Münzzaine, construirt von dem Ingenieur Hrn. Meßmer	153
Walzen-Prägestock zum Prägen der Münzen, Spielmarken, Medaillen u. s. w. von Hrn. Bovy zu Genf und construirt von Carlier zu Paris	154
Neues Verfahren beim Prägen von Münzen, Medaillen und anderen Gegenständen der Gold- und Silberfabrication	156
Ueber die Verfertigung der Scheerbstöcke von dem Mechanicus Mannhardt in München	—
Drehapparat zum Anfertigen von Lehmformen in Eisengießereien	158
Zur Akustik der Glocken	—
Ueber ein Verfahren, eiserne Gefäße gegen den nachtheiligen Einfluß des Schwefels aus den Brennmaterialien zu schützen; von J. Sober	171
Die Glocken des Glockenspiels auf dem großh. Schlosse Darmstadt	172
Vorschläge zu Verbesserungen in der Metallfabrication	174
Newell's Universal-Combinations-Schloß	—
Ueber die Scheidung des Nickels und Kobalts	176
Ueber ein neues Verfahren in Kupfer und Stahl zu ätzen	177
Ueber eine sehr dauerhafte und schwer schmelzbare Verzinnung; von A. Baby und J. Lammatsch	178
Verbesserung der größeren Kaffeemühlen	—
Legirung zu Messerbestecken ꝛc.; von M. Chabenitz	179
Ofenkitt	—
Petit's Maschine zur Fabrication von Buchdruckerlettern aus Kupfer	—
Ausrecken des Eisens nach Rasmyth	—
Verfahren zur Fabrication des Zinkoxyds; von C. D. Mideler	—
Literarische Anzeigen S. 32, 64, 88, 120, 152, 191.	

Digitized by Google

Journal

für

Metallarbeiter jeder Gattung,

namentlich

für Schlosser, Zeug-, Grob-, Messer- und Klingenschmiede, Gürtler, Nadler und Broncearbeiter, für den Statuen-, Glocken- und Stückguß, für Eisengießerei, sowie für Messing-, Zinn- und Schriftgießer.

Herausgegeben von **Dr. Carl Hartmann.**

Dritten Bandes erstes Heft.

Das erste Handwerkszeug eines Professionisten ist seine Gewerbszeitung, und deren Unkenntniß sein großer Nachtheil.

Verbesserungen in der Metallgießerei. Von dem Engländer Douglas.

(Aus dem Journal des Usines.)

— Hier Originalmittheilung. —

(Hierzu die Figg. 1—27.)

Der Erfinder giebt neue Mittel an, um die Modelle zum Eisenguß anzufertigen, sowie die Metalle selbst zu gießen, und diese Mittel haben den Zweck, den trocknen Sand oder sonstige Mittel zur Trennung einer Sand- oder Massenform zu vermeiden, besonders bei'm Guß von Gegenständen, sowohl in Gußeisen, als auch in andern Metallen, bei welchen es concave oder convexe Flächen giebt. Diese Mittel sind auch ferner anwendbar, wenn die Modelle zwei convexe und zwei concave Oberflächen haben, und sie gestatten nicht allein, daß die Formen genauer werden, sondern da der trockne Sand wegbleibt und wegen der Anwendung metallischer Oberflächen bei der Herstellung der beiden Sandoberflächen, die nach der Vereinigung der beiden Theile der Gießlade mit einander in Berührung treten, so kann ein weniger geübter Former solche Formen weit leichter und rascher anfertigen, als bei dem gewöhnlichen Verfahren.

Herr Douglas beschreibt zuvörderst sein Verfahren, angewendet bei'm Guß von metallenen Gegenständen, welche in der Mitte eine ebene, eine concave und eine convexe Oberfläche, welche sich einander entsprechen, haben; dann geht er zu den Mitteln zur Ausführung hohler Stücke über, wozu seine Methode besonders anwendbar ist.

Die Fig. 1 und 2 zeigt den Grundriß und den Durchschnitt von dem untern Theile von einer Form vor, die zur Anfertigung eines Modelles dient, welches so fabricirt wird, daß man es in Gußeisen mittelst einer Platte herstellt, von welcher es einen Theil bildet. Der Theil dieser Platte, welcher sich über den zu gießenden Gegenstand ausdehnt, zeigt eine metallene Oberfläche, gegen welche sich der Sand so anlegt, daß sich an dieser Stelle die eine Hälfte der Form von der andern trennt.

Die Fig. 1 ist ein Grundriß von der halben untern Form, welche wie gewöhnlich ausgeführt wird, indem man sie auf ein Bret legt, die untere Hälfte der Gießlade ebenfalls darauf setzt und dann den Sand über der Form feststampft. Wenn diese Hälfte der Form vollendet ist, so wendet man sie um, so daß die obere Seite nach oben hin zu liegen kommt, man streut feinen trocknen Sand über die ganze Oberfläche, setzt die obere Hälfte der Gießlade auf und füllt sie ebenfalls mit festgestampftem Sande aus, wodurch der obere Theil der Form, Fig. 11, gebildet wird. Man nimmt nun die obere Formhälfte ab und legt auf die untere einen Rahmen a, von der Größe des Plattenmodells, welches man zu gießen beabsichtigt und der den ganzen Raum der Gießlade einnehmen muß. Man stampft um diesen Rahmen Sand fest, und der Erfinder räth selbst die Anwendung eines kleinen Rahmens b, Fig. 4, an, von derselben Größe, wie der Rahmen a, um die äußeren Winkel des Sandes

Digitized by Google

festzuhalten. Auf diese Weise bleibt, wenn man sich der so erlangten modellirten Platte bedient, um eine Form auszuführen, eine Platte, welche die beiden Ladentheile trennt, über dem eigentlichen Modell weg.

Fig. 3 ist ein Grundriß und Fig. 5 ein Durchschnitt von dem obern Theil der halben Form, welche zur Anfertigung der Stücke mit convexen und concaven Oberflächen dient. Fig. 6 zeigt die beiden Formhälften vereinigt und bereit, um abgegossen zu werden.

Die Fig. 7 stellt den Grundriß und den Durchschnitt des von allen Seiten mit einer ebenen Oberfläche c umgebenen Modelles dar, welche zwar nicht einen Theil davon bildet, sondern dazu dient, es in der Form zurückzuhalten, und um Trennungsoberflächen zwischen beiden Formhälften zu erlangen. Fig. 8 ist das Modell selbst, von seiner Umgebung getrennt.

Fig. 9 zeigt das Plattenmodell in seiner Lage zwischen den beiden Gießladenhälften d und e, und zwischen den beiden Leitungen eingelegt, die an den Seitenwänden der beiden Ladenhälften angebracht worden sind.

Die Fig. 10 zeigt die Vereinigung der beiden halben Formkästen d und e, das Modell c jedoch herausgenommen.

Um diese beiden halben Formen auszuführen, legt man das Modell c zwischen die beiden Rahmen d und e und stampft alsdann den untersten Rahmen voll Sand. Darauf dreht man das Ganze um und stampft auch den obern Rahmen voll. Man erhält auf diese Weise die in Fig. 9 dargestellten Formkastenhälften. Man hebt die obere Hälfte ab, nimmt das Modell c heraus und legt die obere Hälfte wiederum auf die untere zurück, wie Fig. 10 zeigt.

Die Eingüsse und die sogenannten Windpfeifen hat man nicht weiter angegeben, weil jeder Former die Einrichtung derselben kennen muß.

Man kann auf diese Weise die Form von sehr vielen Gegenständen mit concaven oder convexen Oberflächen, mit andern ebenen oder erhöhten Flächen umgeben oder nicht, anfertigen, und wenn man solche Gegenstände hat, die convexe Ränder statt concave haben, so muß das Modell zwei Convexitäten, statt einer einzigen, besitzen. Muß dagegen das Stück zwei concave Oberflächen haben, so muß dasselbe auch bei dem Modelle Statt finden.

Der Erfinder beschreibt alsdann auch die Mittel zur Anfertigung von hohlen Gußsachen.

Man weiß, bemerkt er, daß zur Ausführung der Sandform für solche Gegenstände, besonders wenn die Oeffnung einen geringern Durchmesser hat, als der Bauch, ein sehr geschickter Former erforderlich ist. Bei der Anwendung des neuen Verfahrens aber ist jeder Lehrling im Stande, sie auszuführen.

Die Figg. 11 und 12 zeigen den Grundriß und den Durchschnitt von der Gießlade und von dem Sande, welche die halbe innere Form bilden, wenn man einen gewöhnlichen Bauchtopf oder eine Wasserblase gießen will. Die Modellplatte c befindet sich an ihrem Platze.

Die Fig. 13 ist der Durchschnitt von der halben Form, nachdem die Modellplatte weggenommen worden ist.

Der Erfinder bemerkt, daß es zweckmäßiger sei, zwei halbe Modellplatten, statt einer einzigen kranzförmigen, anzuwenden.

Die Figg. 14 und 15 sind ein Grundriß und ein Durchschnitt von der obern Hälfte des Gießkastens und von der Modellplatte c.

Die Fig. 16 ist der Durchschnitt dieser obern halben Form, nachdem die Modellplatte abgenommen worden ist.

Die Fig. 17 ist der Kern.

Die Fig. 18 stellt den Durchschnitt der beiden halben Formen mit dem Kerne dar.

Der Erfinder bemerkt darauf, wie er den Kern anfertigt, und ihn in die Form einstellt, damit diese so genau als möglich werde.

Zu dem Ende bedient er sich einer Kernform, die aus zwei Theilen besteht, und welche in den Figg. 19 und 20 im Durchschnitt und im Grundriß dargestellt worden ist. In Fig. 21 zeigt sich diese Form zusammengesetzt. Nachdem man den Sand in derselben festgestampft hat, setzt man, wie man in Fig. 22 sieht, den Führerdeckel z darauf, der in Fig. 23 für sich im Grundriß, im Durchschnitt und in einer Ansicht von unten dargestellt worden ist. Darauf treibt man den Träger y mit Gewalt hinein (Fig. 24), und zwar mittelst des Kolbens x, welcher in der Fig. 25 dargestellt worden ist. Der cylindrische Theil des Führerdeckels z führt den Träger y, während er in den Kern dringt, und man erlangt auf diese Weise eine große Genauigkeit. Wenn die Ränder des Kolbens bis zu dem cylindrischen Theile des Deckels gesenkt worden sind, so befindet sich der Träger ganz genau in seiner Stellung. Man nimmt alsdann den Kolben, sowie den Deckel z und die beiden Hälften der Kernform heraus.

Herr Douglas bemerkt, daß jeder mit der Förmerei Vertraute leicht einsehen wird, wie die Anwendung der Modellplatten c, das Weglassen des Streusandes zwischen den beiden Formhälften, sowie die zur Anfertigung des Kerns angewendeten Mittel, das Einformen eines solchen Bauchtopfes so leicht machen, daß ein gewöhnlicher Former kaum ein mißrathenes Stück machen kann, wie es bei dem gewöhnlichen Verfahren so sehr leicht der Fall ist.

Die Fig. 26 und 27 sind ein Grundriß und ein Durchschnitt von diesen Modellplatten c, und man sieht, daß eine von diesen Platten mit Stiften und die andere mit Löchern versehen ist. Bezieht man sich auf die andern Figuren, so bemerkt man, daß die Gießladen, wie es gewöhnlich der Fall ist, die eine Hälfte ebenfalls mit Stiften, und die andere mit

Digitized by Google

Löchern versehen sind, um sie genau auf einander passen zu können.

Verbesserungen an Eisen- und Messinggießformen, worauf sich David Stewart, Eisengießer zu Montrose in Schottland, am 14. Juli 1846 ein Patent ertheilen ließ.

(Hierzu die Figg. 28—32.)

Meine Erfindung besteht in einer Methode, Formen zum Gießen von eisernen und messingenen Röhren zu verfertigen, wobei viel an der bis jetzt zum Rammen des Sandes erforderlichen Arbeit erspart wird, und zugleich die Fehler, welche bei der Construction der Formen für solche Zwecke aus der Verfertigung derselben in einzelnen Theilen entsprangen, verhütet und dagegen Formen von größter Richtigkeit und Genauigkeit erzielt werden.

Fig. 28 stellt die Seitenansicht einer Maschine, wie ich sie zur Ausführung meiner Erfindung anwende, dar.

Fig. 29 ist ein verticaler Durchschnitt der verschiedenen Theile; a a ist eine cylindrische Formbüchse, die ich am liebsten aus zwei mit einander verbundenen Theilen bestehen lasse, welche, wie man sieht, mit durch die Lappen gehenden Bolzen zusammengehalten und mittelst Keilen befestigt werden. Am untern Ende befindet sich ein Lager zur Aufnahme des untern Endes des Musters oder Formstücks c, welches am besten aus Metall besteht. d ist der Theil, den ich den Presser nennen will, da es dieses Instrument ist, durch welches der Sand in die Formbüchse a rings um das Muster d gepreßt wird. Der Presser d besteht aus einer Röhre von dünnem Metallblech und hat an seinem Ende eine hervorstehende Flansche d', oder ein Stück Schraube, welche aber nicht ganz herumreichen, sondern einen Zwischenraum zwischen den zwei Enden des Ganges der Schraube oder Flansche lassen. l ist eine Hervorragung, welcher eine ähnliche auf der andern Seite entspricht, oder es können auch mehre vorhanden sein; sie lockern den Sand über der Flansche oder geneigten Fläche d' auf. Die Röhre d nimmt das Muster c in sich auf und erhält dasselbe aufrecht; sie dreht sich um das Formstück, und indem sie sich dreht, wird sie durch die geneigte Fläche d', welche immerfort Sand hineingießt und denselben auf den unmittelbar unter ihr befindlichen hinabpreßt, aufzusteigen gezwungen; auf diese Weise wird der Sand fest in die Form gepreßt. Am obern Ende dieser Röhre d ist ein Stirnrad e befestigt. Dieses obere Ende der Röhre dreht sich in einer Oeffnung des Querstücks g, welches bei seinem Aufsteigen durch die Leitstange h und die viereckige in den Lagern j, j sich drehende Stange i geleitet wird. An dem obern Ende der Achse i befindet sich ein conisches Zahnrad k, welches seine Bewegung von der Achse l mittelst eines andern daran befestigten conischen Rads erhält. Die Achse l aber wird von einer Dampfmaschine oder andern Kraft mit Hülfe eines um die feste Rolle m geschlagenen Riemens oder irgend ein anderes passendes Mittel in Bewegung gesetzt. n ist ein an der Achse i verschiebbares, aber mit ihr herumgehendes Getriebe. Bei der Verfertigung einer Form für Cylinder oder Röhren wird der Arbeiter folgendermaßen verfahren.

Angenommen, die Formbüchse a sei leer, so muß er zuerst das Formstück an seinen Platz herabschieben, hierauf den Presser d, so daß die geneigte Fläche d' auf den Boden der Büchse a kommt, worauf er beginnt, allmählig Sand hineinzuschütten und endlich die Maschine in Bewegung setzt, wodurch die Röhre d in Umdrehung gesetzt werden wird. Der Presser d wird hierdurch, weil die geneigte Fläche d' auf den oben herabkommenden Sand drückt, aufsteigen; der Sand zwischen dem Innern der Büchse a und dem Formstück c wird allmählig niedergepreßt, indem die geneigte Fläche aufwärts gehoben wird; und so wird denn eine Form außen und innen von cylindrischer Gestalt gebildet werden. Wenn aber der zu gießende Cylinder eine Röhre mit Hülse bilden soll, so muß, sowie die geneigte Fläche über den Punct a' in der Büchse a zu stehen kommt, der Presser d entfernt und eine Erweiterung über das Formstück a angeordnet werden, so daß sie ein geeignetes Muster für die Außenseite der Hülse der Röhre bildet; die Form aber muß dann mit der Hand vollendet werden, indem man Sand um den obern Theil des Formstücks c einrammt, nachdem die Erweiterung daran angebracht worden.

Nun wird das Formstück mittelst eines Krahns oder sonst geeigneten Mittels entfernt. Ich ziehe vor, die Erweiterung in der Form liegen zu lassen, während des Ausziehens des cylindrischen Formstücks c, durch die zum Zwecke der Bildung der Hülse nach der oben beschriebenen Weise angebrachte Erweiterung.

Nach Entfernung des Formstücks wird nun auch die Erweiterung herausgenommen; die Form ist sodann zum Trocknen fertig und bereit, den Sandkern aufzunehmen, welcher sorgfältig an seine Stelle zu bringen ist; das Metall kann nun in die Form hineingegossen werden.

Sollte verlangt werden, am Ende der Röhre oder des Cylinders eine Flansche oder hervorragende Fläche anzubringen, so schiebe ich über das Ende des Formstücks c ein anderes c', wie Fig. 30 zeigt, in welchem Falle ich nach Herausziehung des Formstücks c das untere Ende der Formbüchse a entferne und das Formstück c' hinwegnehme; dasselbe muß von der Gestalt sein, welche man dem Ende der Röhre oder des Cylinders geben will. Zuweilen kann auch anstatt eines langen Formstücks c ein kurzes in der Art angewendet werden, daß es aufgehoben wird, während die geneigte Fläche aufsteigt. Oder ich bringe, wie Fig. 31 zeigt

Digitized by Google

einen Cylinder c^2 an dem Ende der Presserstange d an, mit der geneigten Fläche d'; dieser Cylinder wird dann die Stelle des Formstücks vertreten und aufsteigen, sowie die Form gebildet wird; auf diese Weise wird zugleich der Uebelstand vermieden, eine Länge des Formstücks c durch den Sand entfernen zu müssen, nachdem die Form vollendet ist. In diesem Falle bediene ich mich, um den Knauf c^1 oder eine andere Vorragung zu bilden, des Deckels a und entferne denselben, sowie die Form für das Aeußere der Röhre gebildet ist, und setze an dessen Stelle zur Aufnahme des Endes des Kerns e einen passend geformten Deckel a, Fig. 32.

Wenn in diesem Falle der geformte Cylinder eine Hülse am Ende haben soll, so wird, sobald der Cylinder c^2 entfernt ist, der über dem Punct a befindliche Theil der Form mittelst Anwendung eines erweiterten Theils, wie oben beschrieben, gebildet. Dieser erweiterte Theil muß aber einen Stiel besitzen, welcher in das Innere der Form unter dem Puncte a paßt; der Sand muß hineingetrieben und wie oben beschrieben behandelt werden; es wird indessen einleuchten, daß in der Anordnung der Theile manche Abänderungen getroffen werden können. (Repertory of Patent-Inventions, März 1847, S. 115. — Dr. Dingler's polyt. Journ. Bd. CIV. Heft 4.)

Thouard's rotative Säge mit endlosem Sägeblatt.

(Hierzu die Figuren 33—35.)

Sie ist als eine höchst sinnreiche und wichtige Erweiterung der bis jetzt zum Bearbeiten des Holzes angewendeten Mittel zu betrachten; die Erfindung hat durch die Bemühungen von Candelot u. Comp., am Quai de la Loire zu Paris, die Einführung in das practische Leben erfahren und es zeichnen sich die von Letzteren ausgeführten Maschinen durch Einfachheit und große Leistung aus.

Das wesentlich Charakteristische der Maschine besteht in dem angewendeten Sägeblatte, welches in Bezug auf seine Lage einem Laufriemen am ähnlichsten ist; es ist nämlich ein dünnes Stahlblech, von etwa 4 Zoll Breite, welches entweder aus einzelnen Stücken zusammengesetzt ist, oder aus einem einzigen Stücke besteht, aber endlos ist, und so wie ein Riemen über zwei einander gegenüberstehende Scheiben gelegt ist und daher bei einer Bewegung dieser Scheiben eine dem Laufriemen ähnliche Bewegung annimmt, vermöge welcher sowohl der aufsteigende, als der absteigende Theil dieses Stahlbleches als Sägeblatt schneidend wirken kann, wenn auf der einen Seite Zähne in gewöhnlicher Art angebracht sind. Wird das Blatt aus mehren Blechstreifen zusammengesetzt, so werden die mit einander zu verbindenden Enden der Streifen mit schwalbenschwanzförmigen Einschnitten und Zapfen versehen, welche genau in einander passen und durch Hartloth mit einander verbunden werden, wobei die Hitze möglichst gering genommen wird. Die Verbindungen werden nun genau überfeilt und polirt, um nicht den geringsten Vorsprung zu zeigen.

Bei Herstellung der Blätter aus einem einzigen Stücke wenden die Fabriken von Pengeot und Salins zu Valentigny, von Pengeot sen. und Jackson zu Hérimoncourt und von Couleaux sen. u. Comp. zu Wolsheim folgendes Verfahren an, welches von Thouard angegeben worden ist. Es wird nämlich aus einer Stahlplatte ein Ring A des beistehenden Holzschnittes ausgehauen, dessen innere Oeffnung groß genug ist, um über die Walze G eines Walzwerkes BG geschoben werden zu können. Die Walzen bestehen selbst aus hartem Stahle und werden bei Bearbeitung des nach Erfordern mehrmal hinter einander geglühten Ringes immer näher und näher gestellt, wodurch bei fortgesetzter Bearbeitung der Ring endlich in ein endloses cylindrisches Band von entsprechender Dünnheit verwandelt werden kann. Die Abwicklungslänge eines solchen Bandes kann 20 — 30 Fuß betragen.

Das endlose Sägenband wird mit Zähnen der angemessenen Form versehen und über zwei gußeiserne Scheiben gelegt, welche genau gleich groß sind und im Durchmesser bis zu vier Fuß genommen werden können. Die Oberfläche der Scheiben hat die Breite des Bandes und ist, um ein Gleiten der Säge zu verhindern, mit Leder belegt. Die Scheiben sind so verstellbar, daß dem Bande die entsprechende Spannung mitgetheilt werden kann, und auf die untere wird die Bewegung durch eine Riemenscheibenwelle übertragen.

Würde die Säge ohne weitere Zwischenleitung betrieben, so könnte sie ohne Gefahr des Zerbrechens nur sehr sehr langsam betrieben werden; es sind daher unmittelbar über und unter der Welle, an welcher der auf- und der abgehende Theil der Säge schneidet, noch Leitrollen vorhanden, welche der Säge genau die zu verfolgende Richtung anweisen, und daher auch das Sägeblatt noch etwas aus der geraden Richtung hinausdrängen, in welcher es sonst stehen würde, wenn es nur über die beiden Riemenscheiben gelegt wäre. Das Sägeblatt wird durch diese Leitrollen so sicher geführt, daß es durch harte Theile im Holze, durch Aeste, Masern u. s. w., nicht abgelenkt wird.

Die Bewegung des horizontal gestellten Wagens, auf dem sich das zu schneidende Holz befindet, erfolgt, wie dies die Natur der Bewegung des Sägeblattes erfordert, stetig, und zwar durch eine Welle, auf welche sich über zwei Walzen von entsprechendem Durchmesser zwei Ketten aufwickeln, die den Mechanismus zur Wagenbewegung in Thätigkeit setzen; bei'm Sägen parallelflächiger Körper kann dies durch Drehung der Walzen erfolgen, welche den zu sägenden Körper dicht hinter der zu sägenden Stelle mit einem entsprechenden

Digitized by Google

Drucke fassen und vorwärts schieben, wie dies aus ähnlichen Mechanismen bekannt ist.

Sollen dünne Bretter geschnitten werden, so hat Legendarme an der Kreissäge Ketten ohne Ende angebracht, welche auch hier Anwendung finden können.

Diese Führungsketten sind in Fig. 33 und 34 der beistehenden Figuren im Durchschnitt und der obern Ansicht dargestellt. Die Ketten c, c gehen über die parallelen Führungswalzen M und N weg, von denen eine geriffelt oder nach den Kettengliedern gezahnt ist, während die andere glatte Kehlen hat. Die eine dieser Fläche gehört der Ebene an, welche genau senkrecht und mit dem herzustellenden Schnitte parallel ist; die andere ist mit der Rolle t gespannt. Die Spannrolle ist am Ende eines doppelten Hebels angebracht und übt gegen die Ketten den erforderlichen Druck aus. Durch diese Einrichtung kann das Holz vollkommen parallel gehalten werden, und man darf nicht fürchten, Spaltungen zu veranlassen, wenn man an das Ende des Schnittes gelangt.

Was die Arbeit betrifft, so ist eine große Geschwindigkeit des Blattes und eine geringe Vorrückung des zu bearbeitenden Holzes von großem Vortheile für die Qualität der zu erzielenden Arbeit; während man gewöhnlich den Sägeblättern bei wiederkehrender Bewegung 3 — 4 Meter giebt, kann man hier das Drei- bis Vierfache anwenden. Man läßt daher die Scheiben 160 — 180 Mal in der Minute umlaufen. Bei einem Scheibendurchmesser von 1,26 Meter und 160 Umdrehungen in der Minute erhält man 633m in der Minute, oder etwas über 10m in der Secunde. Zerschneidet man fichtene Blöcke von 22 Cent. Breite, so kann man auf 1m Sägenlauf 4mm rechnen, was auf beiden Seiten zusammen 5,6m Schnittlänge giebt. Hierbei werden die Schnittflächen so glatt und gerade, wie sie für gewöhnlich gewünscht werden. Die Schnittfläche beträgt 60 Quadratmeter in der Stunde, oder mit Berücksichtigung des zum Stellen und Richten erforderlichen Zeitaufenthaltes 60 Quadratmeter, was auch von der Maschine erlangt werden kann.

Nach dem Pariser Schneidelohn 4 Fr. für 100 laufende Meter bei obiger Breite kann man täglich 100 — 120 Fr. Schneidelohn verdienen, und Bedienung und Triebkraft sind zu 20 — 25 Fr. anzuschlagen.

Der Kaufpreis einer Maschine ist bei Girandon in Paris 5000 — 5400 Fr. (Gewerbevereinsbl. der Stadt Fürth. 1846. Nr. 11 u. 14. — Polytechn. Centralbl. 1847. Lief. 13.)

Verfahren, das Eisenblech gegen Oxydation zu schützen.

Es ist gar nicht leicht, Metalle, welche der feuchten Atmosphäre, oder der Einwirkung des Wassers ausgesetzt sind, vollkommen gegen Oxydation zu verwahren. Auf folgende einfache Weise gelang es mir, die Metalle höchst wirksam gegen den verderblichen Einfluß der Oxydation zu schützen. Ich tauche den Artikel zuerst in eine schwache Säure, nämlich eine Mischung aus 2 Th. Schwefelsäure, 1 Th. Salpetersäure und 9 Th. Wasser; nach dem Eintauchen in dieselbe wird der metallene Artikel in reinem Wasser abgewaschen, aber durchaus nicht gerieben, abgewischt oder mit den Fingern berührt. Man läßt ihn dann abtropfen, und sobald er trocken erscheint, streicht man ihn mit Copal- oder Lackfirniß an; der Firniß hängt sich fest an die gesäuerte Oberfläche des Metalles an und schuppt sich niemals ab. Copalfirniß mit etwas Bleiglätte versetzt, scheint zu diesem Zwecke am geeignetsten zu sein. Ich habe so behandeltes Eisenblech mehre Monate lang der ununterbrochenen Einwirkung des Seewassers ausgesetzt, ohne daß es im Geringsten beschädigt wurde. (Practical Mechanic's Magazine, März 1847, S. 134. — Dr. Dingler's polyt. Journ. Bd. CIV. Heft 4.)

Carl Philipps Maschine, um Blech zu schneiden, an den Rändern aufzubiegen, mit Löchern zu versehen, zusammenzufügen u. dergl., welche Verfahrungsarten auch auf Pappendeckel und andere Stoffe anwendbar sind.

(Hierzu die Figg. 36—61.)

Der erste Theil dieser Erfindung, zu deren Erklärung die Zeichnungen Fig. 36 — 61 dienen, ist eine Maschine, um Löcher in dünnes, gerade oder bogenförmig geschnittenes Blech, Leder u. dergl. zu drücken, welche jedoch für dicke Platten nicht anwendbar ist.

Fig. 36 ist die Ansicht der Maschine von der rechten Seite, und Fig. 37 ein Theil von der Vorderseite derselben. a ist die Unterlage, auf welche die zu schneidende Metallplatte gelegt wird; b eine zur Unterlage a rechtwinkelig gestellte Platte, die aber nur mit ihren Enden fest aufliegt, damit dem zu durchbohrenden Metalle ein freier Durchgang offen bleibe. In einer Höhlung von b schiebt sich der Theil e, welcher die Achse des sogenannten Pfriemenhalterrades d enthält. e sind zwei Schrauben, welche durch Vorsprünge gegen die Unterlage b gehen, und wenn die zu durchschlagende Metallplatte an dem gehörigen Orte ist, drücken diese Schrauben den Balken f fest darauf, wodurch jene unverrückbar sicher gehalten wird. Das Pfriemenhalterrad hat eine Reihe Vorsprünge (Pfriemen) an seiner Peripherie. Jeder Pfriem ist von besonderer Form, oben an der schneidenden Seite breiter, als an den übrigen, welche nicht in Thätigkeit kommen. Auch muß er genau die Löcher h ausfüllen, welche in den Theilen i der Unterlage a angebracht sind, und die Pfriemen müssen durch Umdrehung des Rades d befreit werden. Will nun der Arbeiter die Maschine gebrauchen, und hat er die Metallplatte eingelegt und

Digitized by Google

befestigt, so wird der schiebbare Theil, welcher die Achse des Rades d hält, in Bewegung gesetzt und der Länge nach hinunter getrieben, wodurch die Pfriemen allmählig in Wirksamkeit gesetzt werden. Diese gleitende Bewegung wird durch die Hand hervorgebracht, mit einer Walze oder einem passend angebrachten Ketten- oder Seilzuge, oder, wenn das Metall dünn ist, und mithin keine große Gewalt in Anspruch nimmt, mit einer Handhabe, die am gleitenden Theile angebracht wird, und mittelst welcher der Arbeiter diesen sammt dem Pfriemenrade längs der Maschine hinführt. Auch könnte er durch die Maschine mittelst Dampf oder anderer Kräfte getrieben werden.

Fig. 38 ist die vollständige vordere Ansicht einer Maschine, um Platten mit Löchern zu versehen; die Segmente eines Zirkels von großem Diameter sind der Art, wie sie zur Zusammensetzung des Deckels von einem Gasometer gebraucht werden. Fig. 39 ist die linke Seitenansicht (theilweise Durchschnitt der Maschine). Fig. 40 ist der Grundriß und Fig. 41 zeigt einen Theil der Bohrunterlage und des Pfriemrades in größerem Maßstabe. k ist das Gestell der Maschine, ähnlich dem einer Drehbank; l ist der schiebbare Theil, welcher in jeder Lage auf der Bank befestigt werden kann. Dieser Theil hat eine Achse, durch welche die Stange m geht, die mit Sicherheit mittelst der Schraube n festgehalten werden kann. o ist eine an dem Ende dieser Stange befestigte Platte, an welche eine andere p mittelst dreier Schrauben q angeschraubt wird, um das Blech zwischen sich wie in einer Zange zu halten. An der unteren Seite der Platte o sind zwei Reibungswalzen r, r angebracht, welche während der Arbeit auf der Bahn laufen, die durch die ganze Bank verschiebbar ist und überall mit der Schraube t befestigt werden kann. v ist die Achse, an welcher das Bohrrad u befestigt ist, und w die Achse des Pfriemrades, welche durch ein Zahnrad in Bewegung gesetzt wird.

Mit dieser Maschine können Bleche, welche den Schnitt der Theile eines großen Kreises haben, leicht mit Löchern versehen werden; denn hat der Arbeiter das Blech zwischen den Klammern festgemacht und das Rad d in Bewegung gesetzt, so wird er den äußern Schnitt des Bleches zwischen den Pfriemhalter und die Bohrunterlage leiten, und der Pfriemhalter drückt die erforderlichen Löcher durch.

Ein anderer Theil der privilegirten Erfindung ist eine Maschine zum Biegen und Aufstülpen des Schnittes runder Metallplatten. Fig. 42 ist der Grundriß, Fig. 43 eine vordere Ansicht, Fig. 44 die linke Seitenansicht der Maschine. Fig. 45 ist eine linke Seitenansicht der Biegwalzen. In allen diesen Figuren bedeuten gleiche Buchstaben auch gleiche Theile. a ist die Einfassung der Maschine, b ein Paar Klammern, mit welchen die runde Platte gehalten und gedreht werden kann. Diese Klammern sind jenen ähnlich, welche, wie weiter unten beschrieben wird, dienen, um die Platten zu halten und in runde Theile zu zerschneiden; sie lassen sich auf den Bieg- oder Falzwalzen nähern oder von ihnen entfernen, je nachdem das aufzustülpende Blech einen kleinern oder größern Durchmesser hat.

Auf dem Rahmen, der diese Klammern enthält, sind drei Maßstäbe c, c, c mit einem beweglichen Schuhe angebracht, weßhalb die Zirkelplatte völlig excentrisch eingelegt und festgeschraubt werden kann, damit der Rand gehörig aufgebogen werden könne. Die angegebenen Klammern sind für flache Blätter bestimmt; wäre aber die runde Platte concav, so müssen sie auf entsprechende Art convex geformt sein. d ist die untere Rolle, durch welche und durch die obere Rolle e der Rand der untern Platte umgebogen wird. Die Rolle d dreht sich um ihre Achse auf dem Gestelle f, und die Walze e ist an der Achse g befestigt, welche durch den um den Stützpunct i sich drehenden Griff h bewegt wird, wodurch sich die obere Rolle aus ihrer Lage erhebt. Die Walze e wird durch eine Feder aufwärts gezogen, kann aber vom Arbeiter niedergedrückt werden, um zu wirken, indem er auf den Griff h mit der linken Hand drückt, während mit der rechten die Umdrehung der Rollen bewerkstelligt wird. Die Achse der Rolle e geht durch den Pfeiler i des Rahmens, wo eine Oeffnung zu diesem Zwecke angebracht ist, und wird mittelst der Kurbel k in Bewegung gesetzt. Hat der Arbeiter bei dem Gebrauche dieser Maschine das runde Blech concentrisch in die Klammern b eingelegt, so muß er die obere Rolle herunterdrücken, und dann mit der rechten Hand die Walze e in Bewegung setzen, wodurch der Rand um die Zirkelplatte aufgebogen wird, nachdem sie allmählig zwischen die zwei Rollen d, e durch das Umdrehen der Walze e gezogen wird. Die Walzen d, e können an ihren Achsen gezahnte Räder haben, die in einander greifen. Diese müssen aber in Verhältniß zu der Differenz der Walzendurchmesser stehen, damit die Umkreise von beiden sich mit gleicher Geschwindigkeit bewegen.

Um den Rand von hohlen Cylindern aus dünnem Bleche umzubiegen, dient eine Maschine, welche in Fig. 46 in der vordern Ansicht gezeichnet ist. Fig. 47 stellt den Grundriß und theilweise den Durchschnitt derselben vor; Fig. 48 ist eine Seitenansicht der Flachscheibe sammt der Docke, in welcher der zu bearbeitende Cylinder befestigt wird. Fig. 49 ist die Ansicht eines Theiles der Maschine, der aus Fig. 48 weggenommen ist. Neben Fig 46 sind noch die Theile besonders gezeichnet, welche den Cylinder an der Flachscheibe der Docke festhalten.

a ist der untere Theil oder Sockel der Maschine, in welchem ein Falz eingeschnitten ist, damit der aufrecht stehende Theil b darin gleiten könne. Dieser Theil b kann an den Sockel der Maschine mittelst der Schraube c festgemacht werden. Um den Theil b in ein genaues Verhältniß zu den Walzen zu bringen, die den Rand des Blechcylinders biegen oder die Stülpung bewirken sollen, ist am Sockel ein Maßstab und auf dem Schieber ein Zeiger d angebracht. In dem Theile

Digitized by Google

b iſt wieder ein Falz eingeſchnitten, in dem die Platte e gleitet, welche die Träger der Docke oder die Achſe f der Scheibe g enthält, an welche der zu bearbeitende Cylinder befeſtigt wird. Die Platte e kann, je nachdem der Durchmeſſer des zu bearbeitenden Cylinders größer oder kleiner iſt, in jeder Höhe feſtgehalten werden, und, um die Höhe der Docke genau richten zu können, iſt eine Scala mit einer Schraube angebracht. Die Flachſcheibe g hat zwei Einſchnitte, in welchen ſich zwei Riegel i bewegen, die mit Schrauben verſehen ſind, und in gehöriger Lage feſtgehalten werden können, um den Cylinder an zwei entgegengeſetzten Puncten zu halten. Durch die halb rechts und halb links geſchnittene Schraube i können die Klammern k einander genähert werden, um dadurch den Cylinder zwiſchen ſich und den Riegeln i mit Sicherheit halten zu können. l iſt ein aufrechtſtehender Theil, der die Walzen m, n auf folgende Weiſe trägt. m iſt die untere Walze, deren Zapfen von l an einem Riemen oder angeſchraubten Vorſprunge geſtützt wird. Die obere Walze n trägt der Hebel o, welcher ſich um den Stützpunct p bewegt und durch die Feder q beſtändig aufwärts gezogen wird. Die Walze n iſt an der Achſe r befeſtigt, welche durch den Hebel o gedreht werden kann, und geht durch die aufrechten Rahmen, welcher dieſen Hebel trägt, wo zu dieſem Ende eine Oeffnung, und an der Achſe r eine Handhabe angebracht iſt, durch welche die Walzen gedreht werden. Die Drehung wird von einer Walze auf die andere durch gezahnte Räder übertragen. Hat der Arbeiter bei'm Gebrauche dieſer Maſchine den Cylinder in der Docke ſo feſt gemacht, daß ein gleicher Saum des einzubiegenden Bleches über die rechte Seite der unteren Walze vorſteht, dann drückt er den Hebel o nieder, wodurch der vorſtehende Saum des Cylinders niedergebogen wird. Mit der rechten Hand werden die Rollen in drehende Bewegung geſetzt, und ſo wird der Saum rund um den Blechcylinder vollſtändig umgebogen.

Fig. 50 mit den Details 1, 2 und 3 ſtellen eine Maſchine vor, welche zum Falzen von Blech dient. p iſt eine an einer Bank befeſtigte Platte, an welcher eine andere Platte q mittelſt Schrauben oder auf eine andere geeignete Art in einer ſolchen Entfernung von der Falzplatte r befeſtigt iſt, daß der zu biegende Theil des Metallbogens ſich darunter bergen kann. Die Platte r hat Einſchnitte für die Schrauben s, durch welche r auf p befeſtigt iſt. t iſt ein ſchmaler Pfoſten, der mit der Handhabe v verbunden iſt und mit der Platte p an einer Angel zuſammenhängt, wie bei u u erſichtlich iſt. Hat der Arbeiter bei'm Gebrauche dieſer Maſchine den Metallbogen zwiſchen den Platten p und q ſo eingelegt, daß der aufzubiegende Rand ſich in dem zwiſchen ihnen frei gelaſſenen Raume befindet, wie in Fig. 50 im Grundriſſe, bei 3 in der Seitenanſicht und bei 2 im Durchſchnitte gezeigt iſt, dann überbiegt er mittelſt der Handhabe v den Metallbogen, indem die Maſchine in die Lage gebracht wird welche 1 in der Seitenanſicht und theilweiſe im Durchſchnitte anzeigt.

Ein Theil der privilegirten Erfindung iſt ferner eine Maſchine, welche zum Zerſchneiden von Metallbögen dient. Der obere Theil von Fig. 51 ſtellt dieſelbe im Längendurchſchnitte, der untere Theil im Grundriſſe vor. Fig. 52 iſt eine Seitenanſicht derſelben.

a iſt die Tafel, auf welcher der Metall- oder Pappebogen aufgelegt und während des Schneidens mit gehöriger Sicherheit gehalten wird. b iſt eine an der Tafel a durch die Schraube c befeſtigte Scala, und da ſowohl a als b durch Einſchnitte getheilt ſind, ſo kann dieſe Leiſte b in jede verhältnißmäßige Lage zur Tafel oder zu dem zu ſchneidenden Streifen gebracht werden. Das Schneidrad kann dieſer Veränderung folgen, um jeden erforderlichen Schnitt an den Metall- oder andern Bögen zu machen, die auf die Tafel gebracht werden. d iſt ein über die Maſchine geſpannter Steg, durch den zwei Schrauben e, e gehen, welche zu gleicher Zeit durch die an einer Schraube e befeſtigte Handhabe f bewegt werden können; durch das Verbindungsglied g wird die Bewegung des Griffes f der anderen Schraube e mitgetheilt. g iſt an f und an einem mit der Schraube verbundenen Arme feſtgemacht. An der rechten Seite der Maſchine befindet ſich die Fläche h mit der vorſpringenden Leiſte i; dieſe ſind zwei entferntere Theile, an denen ſich die zwei Stücke, an welchen die ſchneidende Kante k befeſtigt iſt, bewegen und geleitet werden; denn es iſt erſichtlich, daß die Schneide k mit der Leitplatte l durch i' verbunden iſt. k und l bilden ein Stück, nachdem ſie zuſammengeſpannt ſind. Die Kante k iſt am untern Theile mit Stahl gefaßt, um eine gute Schneide zu bilden, und zu gleicher Zeit als Klammer zu dienen, welche das zu ſchneidende Material niederhält. In der Leitplatte l iſt ein Falz eingeſchnitten, in welchem der Theil m gleitet, der das drehbare Meſſer enthält. Der Leiter l wird mit Sicherheit an ſeinem Platze durch die Schrauben n feſtgehalten, welche durch Einſchnitte gehen, die ſich in der Fläche h befinden und die Leitplatte l auf- und niederlaſſen. o iſt eine Feder, durch welche der Leiter und die Schneide aufwärts gedrückt werden, wenn man die Schrauben durch den Steg nachläßt. Wird z. B. die Maſchine gebraucht, um eine Metallplatte viereckig zu ſchneiden, ſo wird der Maßſtab genau in die Lage gebracht, welche die Zeichnung zeigt. Der Arbeiter legt die Platte ſo auf die Tafel a, daß der gerade Schnitt an die Scala kommt, und der wegzuſchneidende Theil über die ſcharfe Kante hinausſteht; dann drückt er dieſe mit den Stegſchrauben nieder, wodurch der zu ſchneidende Metallbogen mittelſt der Leiſte i und der feſten ſcharfen Kante feſtgehalten wird. Der Arbeiter zieht dann das drehende Meſſer entgegen, wodurch er den vorſtehenden Rand abſchneidet. Soll dickes Blech abgeſchnitten werden,

Digitized by Google

ſo muß natürlich auch eine ſtärkere Kraft in Anſpruch genommen werden.

Die Maſchine 53 bis 56 dient, um Bogen von Metall, Pappe u. dergl. auszuſchneiden.

a iſt der Rahmen der Maſchine, b ſind zwei runde, eiſerne Platten, deren jede eine feſte Achſe c d hat. Die Achſe c iſt an der obern Platte, die Achſe d an der untern befeſtigt, wie in Fig. 56 abgeſondert in größerem Maßſtabe gezeichnet iſt. Dieſe Platten (drehbaren Klammern) b dienen, das Blech während des Schneidens feſtzuhalten, und ſich mit demſelben zu drehen. Die Klammern b, b laufen in Schäften, welche durch die Theile des Rahmens a getragen werden, und zwar die Achſe c in dem Schafte e, und die Achſe d in dem Schafte f. In dieſen Schäften ſind die Zapfen g, welche in Beziehung auf ihre Lage mittelſt der Schraube h regulirt werden können, wie aus der Seitenanſicht Fig. 55 und aus der vordern Anſicht Fig. 53 erſichtlich iſt. Iſt die Maſchine auf eine paſſende Bank geſtellt, die Richtſchraube h, ſowie die Klammern b mit der Schraube i angezogen, ſo wird das Blech gehörig feſtgehalten, um das Schneiden vorzunehmen, was auf folgende Art geſchieht:

a'' iſt der Träger für die Achſe eines Rundmeſſers, i' ſind die Schneideräder von Gußſtahl an den Achſen k, die mittelſt Zahnräder verbunden ſind und eine gleiche Geſchwindigkeit haben. b' iſt die Kurbel, um die Schneideräder in Bewegung zu ſetzen. m und n ſind zwei an der Maſchine befeſtigte Tafeln, welche verhindern, daß dieſelbe durch die Späne des abgeſchnittenen Metalles in Stockung gerathe. Der Theil des Rahmens a', welcher die Klammern b trägt, kann den Meſſern genähert oder entfernt, und mittelſt der Schraube e, die ihre Muttern in p findet, in jeder beliebigen Lage feſtgehalten werden.

Der an der obern Fläche des Rahmens a angebrachte Maßſtab q und der Zeiger r an dem gleitenden Theile des Rahmens a' zeigen, wenn die Klammern in gehöriger Lage zu den Meſſern ſind, um eine Scheibe von gewünſchtem Durchmeſſer auszuſchneiden. Die Zeichnung ſtellt die Maſchine in einem Maßſtabe von einem Zoll zu einem Fuß vor, und die Scala q zeigt die Eintheilung, nach welcher der gewünſchte Durchmeſſer beſtimmt wird. So zeigt der Zeiger r jetzt 11 Zoll, was der Durchmeſſer von der Platte wäre, die mit der Maſchine geſchnitten wird, wenn alle Theile in ihrer Lage bleiben. Das zu ſchneidende Blech iſt mit einer ſtärkeren Linie bezeichnet Wünſcht man eine Rundung von größerem Durchmeſſer, als die gezeichnete, ſo muß der Arbeiter die Klammern b mit dem Rahmen a' weiter von dem Schneidmeſſer wegſchieben, bis der Zeiger r an der Scala q den gewünſchten Diameter zeigt, dann wird a' auf a mittelſt der Schraube auf die oben erklärte Art befeſtigt. s iſt eine andere Scala an dem Rahmen a', welche den Arbeiter in den Stand ſetzt, den Metallbogen ſo einzulegen, daß er mit wenig Verluſt beſchnitten wird. Hat man bei'm Gebrauche dieſer Maſchine die Theile a' in die gehörige Lage an den Rahmen a gebracht, daß der Zeiger r den Durchmeſſer genau angiebt, ſo kann man nach und nach eine Anzahl Metallbögen in Rundungen ſchneiden, die alle von demſelben Durchmeſſer ſind, auf den die Maſchine geſtellt iſt. Von dünnen Metallplatten können auch mehre auf einmal geſchnitten werden, nachdem ſie vorher zwiſchen den Klammern b eingeſpannt wurden. Falls die Maſchine nur Segmente von großen Zirkeln ſchneiden ſollte, wie ſie für Gaſometer gebräuchlich ſind, ſo werden ſtatt der kreisförmigen Klammern b ſolche gebraucht, welche oben bei der Durchdruckmaſchine beſchrieben wurden, mit einer Radiusſtange, deren Länge von ihrer Achſe ſich nach der Länge des Radius des gewünſchten Zirkelſegmentes richten kann.

Der Erfinder dieſer Maſchine hat auch noch eine andere erfunden, mittelſt welcher Metallplatten zu hohlen Cylindern vereinigt werden.

Fig. 57 die vordere, Fig. 58 die Seitenanſicht dieſer Maſchine. Fig. 59 zeigt in größerem Maßſtabe die Walzen, ſowie deren Lagerung und Einrichtung, um die Dicke der gefalzten Platten, welche den Cylinder und den Boden deſſelben bilden, aufzunehmen. Fig. 60 zeigt bei 1 den Durchſchnitt des Blechcylinders mit ſeinem umgebogenen Boden, der einen Raum in der runden Platte des äußeren Umfanges bildet. Die erſte Operation, dieſe Theile zuſammenzufügen, iſt folgende: Der Arbeiter biegt mittelſt eines Hammers oder eines anderen Inſtrumentes einen kleinen Theil vom Rande der runden Scheibe, welche den Boden des Geſchirres machen ſoll, an zwei oder drei Stellen, ſo daß das Herausfallen verhindert wird. Dann iſt er für die nun zu beſchreibende Maſchine vorbereitet.

a a iſt der Rahmen derſelben, b eine Achſe, die in paſſenden Trägern bei e ſich dreht; d iſt eine andere Achſe mit zwei Verbindungen e, durch welche die Achſe ausgehoben werden kann, in welchem Zuſtande ſie vermöge der Federn f immer iſt, wenn ſie nicht durch den Arbeiter getrieben wird. Das linke Ende der Achſe d läuft in einem paſſenden Träger bei f, und das rechte Ende derſelben in einem Träger im Hebel g, der den früher beſchriebenen Handhaben ähnlich iſt. Die Achſe d hat eine Kurbel, mit welcher der Arbeiter die Walzen in Bewegung ſetzt, wodurch das Niederbiegen der runden Platte auf den Saum des Cylinders bewirkt wird. Durch Vermittelung zweier an den Achſen b, d angebrachter Zahnräder bewegen ſich jene beiden mit gleicher Geſchwindigkeit. An b iſt die Walze h, an d die Walze i angebracht, welche aus zwei Theilen beſteht. Neben i i' iſt noch eine zweite größere Walze i'' angebracht, und zwiſchen beiden iſt ein paſſender freier Raum, um den Saum des Cylinders und den Rand der von dem Arbeiter gefalteten runden Platte aufzunehmen. Die größere Zeichnung Fig. 59 zeigt dieſe Einrichtung deutlicher. Fig. 61 iſt eine Platte von Metall, welche zwiſchen beide Walzen untergelegt wird,

Digitized by Google

wenn sie von einander entfernt werden sollen. Der Arbeiter nimmt bei dem Gebrauche dieser Maschine einen Cylinder mit dem theilweise befestigten Boden und bringt ihn auf die Walze h, so daß ein solcher von dem Arbeiter niedergebogener Theil auf diese Rolle kommt, wobei der gefalzte Theil in den freien Raum zwischen den Rollen i', i'' dringt. Nach Niederlassung der oberen Rolle mittelst der Handhabe bringt der gefaltete Theil in den erwähnten freien Raum ein, was als der Anfang der Umbiegung des Bodenrandes auf den Raum des Cylinders betrachtet werden kann. Werden dann die Walzen i und h gedreht, so wird dieses Umbiegen ganz vollbracht und das Gefäß 2, Fig. 60, vollendet. An dem so gebildeten Gefäße biegt nun der Arbeiter mittelst eines Hammers oder eines andern geeigneten Werkzeuges den Saum gegen die Wand des Cylinders auf, wodurch das Gefäß die in Fig. 60 bei 3 angegebene Durchschnittsgestalt erhält.

(Patentertheilungen in Oesterreich, 4. Bd. S. 338)

Verbesserungen in der Fabrication von Lettern, worauf sich William Newton, Civilingenieur in London, am 17. Nov. 1845, einer Mittheilung zufolge, ein Patent ertheilen ließ.

(Hierzu die Figg. 62—69.)

Diese Verbesserungen bestehen in der neuen Construction einer Maschine, bei welcher die Matrizen und Formen (von derselben Art, wie sie gewöhnlich zum Gießen der Lettern gebraucht werden) durch einen Mechanismus, anstatt, wie sonst, durch die Hände der Arbeiter, in Thätigkeit gesetzt werden. Bei dieser neuen mechanischen Einrichtung ist ein Tiegel oder sonstiges Gefäß mit dem geschmolzenen Letternmetall über einem nahen Ofen aufgehängt, über welchem die Form mit der Matrize sammt Zugehör befestigt ist. Das geschmolzene Metall wird zum Behufe des Gusses einer Letter in die Form eingedrückt, die Form aber wird, so wie eine solche Letter gegossen ist, zur Entfernung derselben aufgemacht und sogleich für eine zweite Operation wieder geschlossen.

Fig. 62 ist eine Frontansicht der vollständigen und zum Gebrauche fertigen Maschine. Fig. 63 liefert eine Seitenansicht derselben, von der linken Seite der Fig. 62 aus betrachtet. Die Gießform mit ihrem Gestell und Zugehör ist hier entfernt, um die untern Theile deutlicher sehen zu lassen. Fig. 65 liefert einen senkrechten Durchschnitt der Maschine durch die Mitte der Form, des Ofens und des Tiegels mit dem geschmolzenen Letternmetall. Der Durchschnitt ist in der Richtung der punctirten Linien z z, Fig. 63 und 64, genommen, und ein ähnlicher ist in der Richtung der punctirten Linien y y von Fig. 63 und 64 durch Fig. 66 dargestellt.

Die Construction der Matrizen und Formen zum Gießen der Lettern in dieser Maschine braucht nicht gerade von den gewöhnlichen Lettern, Matrizen und Formen, wie sie bis jetzt gehandhabt wurden, verschieden zu sein, außer in der Hinsicht, daß sich hier die Form an einem Charnier öffnet und schließt, und daß dieses Oeffnen und Schließen auf mechanische Weise geschieht, und zwar mittelst einer rotirenden Achse, deren excentrische Scheiben auf Stangen und Hebel einwirken. Die Matrize und Form sind an einem Hebelrahmen A, A befestigt, welcher in geneigter Richtung am obern Theile der Maschine, zur rechten Seite der Fig. 62 liegt. Der obere Theil dieses, die Form enthaltenden Hebelrahmens ist in Fig. 67 besonders dargestellt, und zwar mit geöffneter Gießform, um diese deutlicher zu zeigen. Ebenso ist die Form in dem Durchschnitte der Maschine, Fig. 65, offen dargestellt. a, a ist der Theil oder die Hälfte der Gießform, welcher an das Ende des Hebelrahmens A befestigt ist, b, b ist der andere an dem Theil B befestigte und um den Mittelpunct c sich drehende Theil der Form. Wenn diese Theile a und b aufeinander gebracht werden (wie die Fig 67 durch punctirte Linien zeigt), so lassen sie eine Lücke d zwischen sich, in welche der Körper der Letter zu gießen ist. Die Matrize, in welche die Figur der Letter geschnitten oder geprägt ist, liegt, wie die punctirten Linien bei e anzeigen, auf die gewöhnliche Art oberhalb der Oeffnung. Fig. 68 repräsentirt einen Längendurchschnitt dieses Hebelrahmens, wobei die Form und Matrize ziemlich in senkrechter Lage dargestellt ist. Das in der Pfanne (oder dem Gefäße) c enthaltene Letternmetall (siehe den Durchschnitt Fig. 65) wird durch das Feuer des unten befindlichen Ofens D in einem geeigneten flüssigen Zustande erhalten. Aus dieser Pfanne c kann das flüssige Metall auf die nachher zu beschreibende Weise in einen Behälter E, in der Mitte der Pfanne, laufen. Ein plötzlich in den Behälter E niedertauchender Kolben drückt einen Strahl des geschmolzenen Metalls aufwärts, durch den Canal g, in die Oeffnung d der Form, worauf der Guß einer Type vollendet ist.

Die Details des Apparats und die Art seines Gebrauchs sind folgende: Die Maschine ist auf einem mit Trägern und Plattformen versehenen Gestelle befestigt. D ist ein geschlossener Ofen, über welchem die Pfanne c mit dem Metalle hängt. Der Hebelrahmen A ruht zwischen adjustirbaren Spitzen h, h an dem oberen Theile eines feststehenden, in geneigter Richtung an den Plattformen befestigten Trägers F. Die Triebkraft wird der Drehungsachse G durch eine vorn angebrachte Kurbel H mitgetheilt, und eine gleichförmige Rotation wird durch das Schwungrad I an dem hintern Ende dieser Achse erzielt. An der Achse G befinden sich zwei Excentrica i und k, welche die Speisung der Form mit flüssigem Metalle veranlassen. Ein anderes Excentricum l an derselben Achse bewirkt das Herabdrücken des Hebelrahmens A, wodurch die Oeff-

Digitized by Google

nung der Form in Berührung mit der Mündung g des Behälters E gebracht wird, von welcher aus nun das geschmolzene Metall in die Form getrieben wird. Durch die Drehung dieses Excentricums wird der Hebelrahmen nach geschehenem Gusse der Letter gehoben und die Form geöffnet, wodurch die Letter herausfällt. Das geschmolzene Metall in der Pfanne C fließt durch eine enge Oeffnung in den Behälter E (s. Fig. 65). Diese Oeffnung muß, ehe das Metall durch den Kolben f in die Form getrieben wird, geschlossen werden. Diese erste Operation der Maschine geschieht durch den größern Radius des Excentriks i, indem dieses gegen den untern Theil des Hebels m (s. Fig. 63 und 66) wirkt, wodurch (bei'm Aufheben dieses Hebels) die senkrechte Stange n gehoben wird, deren oberer Theil mit einem um p drehbaren Federhebel o verbunden ist. Der kürzere Arm dieses Hebels o geht durch einen Schlitz im oberen Theile der Stange q, welche ein, die Communication zwischen der mit geschmolzenem Metalle gefüllten Pfanne c und dem Behälter E bedeckendes Schieberventil in Bewegung setzt. Wenn daher der größere Halbmesser der Scheibe i, wie oben gesagt, in Thätigkeit ist, so wird die Communication zwischen der Pfanne C und dem Behälter E geschlossen und das Metall ist verhindert, in die Pfanne zurückzufließen.

Unmittelbar nachdem diese Passage geschlossen ist, kommt unter den Hebel r (s. Fig. 63 und 66) ein tiefer Einschnitt im kleineren Halbmesser des Excentriks k, wodurch dieser Hebel plötzlich durch das Gewicht einer belasteten Stange s abwärts gezogen wird. An diesem Hebel r ist eine Stange t befestigt, deren oberes Ende durch ein Charnier ungefähr mit der Mitte eines horizontalen Hebels k verbunden ist; dieser Hebel hat seine Drehungsachse oben an dem Träger L; am andern Ende aber dieses Hebels k ist der schon erwähnte Kolben befestigt. Es wird einleuchtend, daß, so wie der Hebel r in den Einschnitt des Excentriks k einfällt, alsdann der Hebel K herabgehen muß, wodurch der Kolben f eine Quantität geschmolzenen Metalls aus dem Behälter E, durch den Canal g, in die Form und Matrize zu treiben veranlaßt wird; damit aber ist eine gegossene metallene Letter zu Stande gebracht. Die fernere Drehung der Achse G wird nun den schon genannten Hebel K aufheben. Dieser erhebt wieder den Kolben f aus seiner tiefen Stellung, und zu gleicher Zeit wird die Communication geöffnet, wodurch zum nächsten Guß eine weitere Quantität von geschmolzenem Metalle aus der Pfanne c in den Behälter E leicht nachfließen kann. Die Peripherie der rotirenden, excentrischen Scheibe l ist von einem Reife u, u umgeben, an welchem ein als Führung für die Stange M dienender Trägerarm v befestigt ist. Durch das Vorschieben dieser Stange aber wird der Hebelrahmen A auf- und niederbewegt, um die Form mit dem Strahle des geschmolzenen Letternmetalls g (s. Fig 65) in Berührung zu bringen und dieselbe nach vollbrachtem Gusse, behufs der Entfernung der Lettern, wieder in die Höhe zu heben. Das obere Ende der Stange M ist mittelst eines Gelenks mit dem untern Theile des Hebelrahmens verbunden, wie aus Fig. 62, 66 und 63 zu entnehmen ist. Aus der Vergleichung mit der Fig. 66 ist zu ersehen, daß, so wie die excentrische Scheibe l herumgeht, der Arm v die Stange M veranlaßt, auf und nieder zu gleiten. Indem nämlich dieser Arm v mit dem Stift oder der Schulter w an der Stange M in Berührung kommt, wird diese Stange aufwärts geschoben und dadurch der Hebelrahmen, welcher um die Spitzen h, h sich bewegt, gehoben. Nachdem durch diese Bewegung die Form geöffnet und die gegossene Letter daraus entfernt worden ist, senkt sich der Hebelrahmen wieder herab, die Form schließt sich und wird durch das Herabsteigen der Schiebstange M auf die so eben beschriebene Weise wieder mit der dünnen, flüssigen Säule g in Verbindung gebracht, um hierauf wieder geschmolzenes Metall für einen neuen Guß zu empfangen. Dieses Herabsteigen der Schiebstange M wird durch zwei an den Ohren des Reifes u, u (der die excentrische Scheibe l umgiebt) befestigte Stangen x, x erleichtert. Am oberen Ende dieser Stangen befindet sich nämlich ein Theil N, welcher dieselben mit einander verbindet; dieser drückt gegen das Ende einer um die Stange M gewundenen, starken Spiralfeder und bringt dadurch die Stange sammt dem Hebelrahmen, wie schon gesagt, herab. Die so mit dem engen Canale der Metallpfanne in Berührung gebrachte Form wird während der Operation des Schmelzens festgehalten; es dürfte jedoch wünschenswerth seyn, in diesem Momente einen gewissen Grad elastischen Drucks auf die Form, während sie sich gegen den engen Canal bewegt, auszuüben, um einer Erschütterung, welche aus einem Theile von zufällig dazwischen gerathenden harten Letternmetall entstehen möchte, zu begegnen; dieses wird durch den von der Spiralfeder mitgetheilten Druck bewerkstelligt.

Der Hergang der Oeffnung und Schließung der Form während des Auf- und Niedersteigens des Hebelrahmens A ist folgender: An der oberen Fläche des Hebelrahmens (in Fig. 67 und 68 dargestellt) befinden sich verschiedene kleine Hebel und Schieber, um die Matrizen, sobald die Form geöffnet ist, umzuschlagen. Die Vorrichtungen aber zur Oeffnung der Form sieht man am besten in Fig 69, welche eine Seitenansicht des Hebelrahmens und Zugehörs, von der rechten Seite der Fig. 62 aus betrachtet, liefert. Der geneigte Träger F trägt das Lager und Spitzen, zwischen denen der Hebelrahmen sich dreht. Die Art, in welcher dieser Hebelrahmen gehoben und niedergelassen wird, ist schon oben erklärt; es bleibt nun noch übrig zu zeigen, wie diese steigende und fallende Bewegung zum Oeffnen und Schließen der Form behülflich ist. Ein kleiner an der Seite des geneigten Trägers F befestigter Träger P articulirt mit einer Spannstange Q; das hintere Ende dieser Stange Q ist durch ein Gelenk mit dem Träger B, welcher die beweglichen Theile der Form

Digitized by Google

b trägt, verbunden. Wenn nun der Hebelrahmen gehoben wird, so zwingt die Spannstange Q die Form sich zu öffnen, indem sich ihr Träger B um die Spitzen c, c dreht; wenn aber der Hebelrahmen niederbewegt wird, so schließt sich die Form durch dieselben Mittel. Sobald die Letter mittelst der beschriebenen Operationen gegossen ist, veranlaßt die Oeffnung der Form einen kleinen Haken i, die Letter zu fassen und aus der Hälfte der Form, in welcher sie liegt, auszuwerfen. Aber noch vor dieser Oeffnung der Form muß die Matrize e umgeschlagen werden, um sie von der Vorderseite der Letter zu entfernen. Dies geschieht durch einen an der obern Fläche des Hebelgestells befestigten oscillirenden Hebel R, welcher durch einen Schiebkeil s bewegt wird. Letzterer steht mit einem kleinen, durch ein Gelenk mit dem Träger U verbundenen Hebel T in Verbindung. Diese Theile sind am deutlichsten in den abgesonderten Figg. 67 und 68 zu sehen; mit Beziehung auf dieselben wird nun erhellen, daß, wenn der Hebelrahmen in die Höhe geht, der Schiebkeil s unter das Ende des oscillirenden Hebels R gedrängt wird, wodurch der kleine Haken z auf das Ende der Matrize drücken und dieselbe umschlagen muß. Beim Niedersteigen des Hebelrahmens wird der Schiebkeil sich zurückziehen; die große Feder v aber, welche auf die gewöhnliche Art mit der Form und Matrize verbunden ist, wird die Matrize in ihre frühere Lage zurückbringen.

Es wurde als wünschenswerth befunden, in einigen Fällen eine Methode zu befolgen, wobei die Form während des Verlaufs der Operation kalt erhalten wird. Dies kann sehr zweckmäßig durch hohle Construction des Hebelrahmens geschehen, wobei man fortwährend einen Strom kalten Wassers durch denselben ziehen läßt. (London Journal of Arts, Febr. 1847, S. 8. — Dr. Dingl. pol. Journ. Bd. CIV. Hft. 4.)

Verbesserungen in der Verfertigung gegossener Schrauben von Jam. Warren.

(Patentirt den 31. Aug. 1846.)

(Hierzu die Figg. 70—79.)

Das vorliegende Patent bezweckt eine Vervollkommnung des Jahrgangs 1843. Bd. 1. S. 432 erwähnten, bereits früher patentirten Verfahrens, welches im Wesentlichen in der Herstellung der Gußform für die Schrauben besteht.

Fig. 70 stellt die Hauptansicht einer Hülfsmaschine dar, welche zur Verfertigung der Gußformen für Schrauben benutzt wird, sie dient wesentlich zum Einschrauben von Modellschrauben in die Sandform und unterscheidet sich von der früher angewendeten Vorrichtung dadurch, daß früher die Modellschrauben zugleich auch die Schraubenpatronen darstellten, während gegenwärtig die Schraubenpatronen und Modellschrauben separat gehalten werden, so daß ein und dieselbe Schraubenpatrone für Modellschrauben von verschiedenem Durchmesser oder verschiedener Form des Querschnittes der Schraubengänge benutzt werden kann, wenn nur jedesmal die Höhe der Schraubengänge der der Schraubenpatrone gleich ist. Die Sandformen werden ferner jetzt so vorbereitet, daß nicht bloß, wie früher, eine Form des Kopfes im eingerammten Sande angebracht ist, und die Herstellung der ganzen Schraubenform der Benutzung der Maschine überlassen bleibt, sondern in der Sandform schon ein beträchtlicher Theil der Höhlung für die Schraubenspindel im Voraus hergestellt ist.

Die Formen werden so hergestellt, daß jede Schraube oberhalb die erforderliche Kerbe erhält; zur Seite dieser Kerbe befinden sich Vorsprünge, welche die Verbindungswege für das eingegossene Metall bilden; wenn dann nach dem Gusse die Schrauben auseinander gebrochen werden, so ist zur Vollendung derselben, da der untere Theil des Kopfes bereits im Gusse rein dargestellt wird, nur erforderlich, die oberhalb vorstehenden Eingußerhöhungen auf einem Schleifsteine abzuschleifen.

In Fig. 70 ist ersichtlich, wie eine Anzahl von Schrauben neben einanderstehend angebracht sind, welche durch eine gemeinschaftliche Kurbel ihre drehende Bewegung erhalten und dabei mit Hülfe der an denselben befestigten Modellschrauben die Schraubenform in dem Formkasten erzeugen; Fig. 71 bis 74 enthalten die verschiedenen Verbindungsarten der mit den oberen als Kurbeln dienenden Ausbeugungen versehenen Patronenschrauben mit den unterhalb an denselben befestigten Modellschrauben, wo namentlich auch Fig. 74 deutlich macht, daß nicht für jede Schraubenform eine besondere Patrone vorhanden zu sein braucht, sondern daß die Bewegung der entsprechenden Modellschraube durch die vorwärts gehende Bewegung der benachbarten Patronen gesichert werden kann.

a ist eine durch das Rad b zu drehende Schraubenspindel; das untere Ende derselben ist mit einer in dem Querstücke c c gehenden und durch die Platte d verdeckten Nuß versehen; an c c hängt mittelst der Hängearme e e der mit den Patronenschrauben versehene Apparat, und damit derselbe genau auf die unterhalb einzuführende Gußform aufgesetzt werden könne, sind mit demselben die Zapfen f, f verbunden, welche in Oeffnungen g, g passen, welche in Lappen an der Gußform angebracht sind.

In Bezug auf die herzustellende Gießform zeigt Fig. 75 die Deckplatte des Formkastens, mit welcher der Formkasten versehen wird, wenn der Sand in denselben gestampft werden soll; dabei giebt die Rippe h den Haupteinguß, und die in Fig. 76 ersichtlichen Erhöhungen bewirken die vorläufig für die Schraubenspindeln hervorzubringenden Vertiefungen. Durch die Platte, Fig. 77 und 78, werden die Seitenwege des Gußeisens, welche dasselbe zu verfolgen hat, hervorge-

Digitized by Google

bracht, die ganze zum Gusse der Schrauben fertig zusammengestellte Form zeigt Fig. 79.

(Rep. of pat. inv. 1847. April. p. 176—179.)

Ueber Wärme-concentrirende Oefen. Von C. Meißner in St. Petersburg.

(Hierzu die Figg. 80—86.)

Die Ersparung des Brennmaterials ist eine der wichtigsten Aufgaben der neuern Zeit, und sehr Viele wandten ihre Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand; da ich darin einen Fortschritt gemacht zu haben glaube, so theile ich hier die Beschreibung der von mir eingeführten Einrichtung der Stubenöfen mit, welche diesen Zweck in bedeutendem Grade erreicht haben; denn sie ersparen, im Vergleich mit den in Rußland gebräuchlichen sogenannten holländischen Oefen, zwei Drittheile bis drei Viertheile Holz. Sie sind patentirt, und nach ihrer vorzüglichsten Eigenschaft die Wärme-concentrirenden genannt. Während vierjähriger Beobachtung haben sie, obgleich mit unbedeutenden Abänderungen, den außerordentlichen Erfolg ihrer Einrichtung gerechtfertigt und sind auch zu wirthschaftlicher Benutzung angewandt worden.

Das System der Wärme-concentrirenden Oefen besteht darin, daß sie die ganze Menge der in ihnen erzeugten Hitze behalten und die Entweichung derselben durch den Schornstein verhindern; daß bei der Erwärmung des Ofens die Hitze am vortheilhaftesten auf die äußeren Wände desselben wirkt und dadurch die leichteste Ausströmung der Wärme in das Zimmer gewährt, und daß durch angemessene Nahrung des Feuers mit der Luft eine vollkommenere Verbrennung des Heizmaterials bewirkt und dadurch eine größere Menge der Wärme erzeugt wird. Alle diese Vortheile sind durch zweckmäßige Einrichtung erreicht worden.

Um dies Alles zu erreichen, fand ich am zweckmäßigsten, die Rauchzüge spiralförmig einzurichten, in denen der Rauch sich überall an den Wänden und der Decke reibt und ihnen seine Wärme mittheilt, sie aus Ziegeln, die die Wärme am vortheilhaftesten leiten, zusammen zu setzen, die Weite derselben zu vermindern, um dadurch die schnelle Vermischung des Rauchs mit der Luft, wie seine Abkühlung zu verringern, und einen stärkern Zug, durch Anbringung einer Oeffnung an dem Heizboden zu ermitteln. Diese Maßregeln durch Versuche berichtigt, leisteten mir das vortheilhafteste Resultat zu dem Baue der Oefen, und das Gelingen führte mich zu der weiteren Anwendung dieser Erfindung.

Der Bau der Wärme-concentrirenden Oefen ist folgender: Unter dem Heizboden wird auf einer zweireihigen Ziegelunterlage ein leerer Raum mit einer Mündung in das Zimmer gelassen, um die Heizung zu erhöhen und die Wärme von dem Heizboden dem Zimmer mitzutheilen; über diesem Raum wird der Heizboden auf Stützen gelegt, der sich hinten auf zwei Ziegelreihen schräg erheben muß; hierauf werden die Ofenwände angelegt, die eine quadrate Heizung nach dem Maße des Brennmaterials einschließen. Da das in Petersburg gebräuchliche Holz 9—10 Werschok lang ist, so mache ich die Heizung von 11 Werschok Länge und Breite; in der vordern Wand wird die Heizungsthür eingesetzt, die ungefähr 13 Zoll Länge und 7 Zoll Höhe hat, doch so, daß sie einen Zoll höher steht, als der Heizboden vorn ist, und eine Oeffnung, die beinahe die ganze Thürenlänge beträgt, läßt, durch welche die Zimmerluft von dem Boden der Heizung in das Feuer strömt, es nährt und den Zug verstärkt. Die Wände der Heizung werden zwei Ziegelreihen höher aufgeführt, als die Heizungsthür ist, dann die Heizung statt des Ofengewölbes, um nicht den Heizungsraum zu erhöhen, mit einer gußeisernen Platte oder einem Rostgitter überdeckt, aber so, daß hinten ein ziegelbreit weiter Raum offen bleibt, zum Durchgange des Rauchs in die Züge; von diesem werden auf der Platte die Rauchzüge und in der Mitte derselben eine Luftzugsröhre angelegt, welche die sich in der Mitte des Ofens sammelnde Wärme in das Zimmer treiben soll. Diese Anlegung bestimmt das Maß des Ofens und wird auf folgende Weise angeordnet. In die Mitte des Ofens wird eine von Eisenblech verfertigte, 3 Z. im Durchschnitt weite und ungefähr 4½ Fuß hohe Röhre gestellt, von welcher neben dem aus der Heizung freigelassenen Rauchgange ein Canal von einer Ziegelreihe Weite und Höhe bis an die äußere Wand des Ofens freigelassen werden muß; von der Röhre an werden die Züge mit ihren Wänden eine Ziegellänge breit angelegt, von welcher in der Mitte ein ziegelbreit weiter Raum den Rauchzug und von beiden Seiten eine Ziegelreihe dicke Wände desselben in einer runden oder fünfeckigen Form bilden; dann kommt noch zu der Dimension des Ofens die äußere Bekleidung. Ist dieses angelegt, so fängt man die schräge Erhebung des Rauchganges an, die sich bei einer ganzen Wendung auf drei Ziegelreihen erhöhen muß, wovon zwei auf die Zugshöhe und eine auf die Bedeckung des Rauchzugs kommt; auf diesen schrägen Boden setzt man die eine Ziegelbreite hohen Wände des Rauchgangs, deren Dicke eine Ziegelreihe sein wird, und bedeckt sie mit Ziegeln so, daß ein jeder auf die beiden Wände zu liegen kommt, wozu ich keilförmige Ziegel gebrauche. Auf diese Art werden sechs bis sieben Wendungen der Rauchzüge aufgeführt, deren letztere in die Mauer eingelassen wird, wo der Rauchgang nach unten bis an die Klappe geführt werden muß, und erst unter ihr sich in den Schornstein erhebt, damit aus der Klappenthür die warme Luft des Ofens und nicht die kalte äußere in das Zimmer strömt. Die Klappe ist viel zweckmäßiger nach der russischen Art zu machen, welche aus einem gußeisernen Rahmen mit einer runden, falzigen Oeffnung besteht, die mit zwei Deckeln geschlossen wird, von denen der eine in die Falze des Rahmens gelegt wird, und der andere über ihn, und mit seinen hohen Kanten die Falze einen Zoll hoch überdeckt; die zwischen den beiden Deckeln eingeschlos-

Digitized by Google

sene mittlere Luft verhindert die Abkühlung des Ofens. Die Luftröhre in der Mitte des Ofens bleibt oben offen oder wird durch einen dem untern ähnlichen Canal seitwärts bis an die Außenwand des Ofens abgeleitet, um auf der Decke eine Büste, Statue oder andere Verzierung zu setzen. Will man den Ofen mit Kacheln bekleiden, so setzt man sie zugleich mit der Aufführung der Heizung und der Rauchzugswände.

Wünscht man einen solchen Ofen nicht nur zur Beheizung des Zimmers allein zu setzen, sondern auch um in demselben Speisen bereiten zu können, so setzt man über die gußeiserne Platte einen aus starkem Eisenblech bereiteten Schrank mit Schubpfanne, belegt ihn von den Seiten, die in den Ofen kommen, und oben mit einer Reihe Ziegel, und läßt um ihn den ersten heißen Rauch in einem eine Ziegelreihe schmalen Gange gehen und dann über den Schrank in den Rauchzug treten. Die Züge legt man auf einer andern gußeisernen Platte an, die eine Ziegelreihe höher als die Bedeckung des Schrankes gelegt werden muß; 4 bis 5 Zugwendungen reichen hin, um die ganze Wärme des Rauchs über dem Schranke abzusetzen. An der Decke des Schranks muß man eine kleine blecheiserne Röhre anbringen und sie in den Rauchzug oder Schornstein einlassen, um den Speisengeruch und Dunst aus dem Schranke abzuleiten.

Die beigegebenen Abbildungen erläutern diese Beschreibung deutlicher. Fig. 83 ist der Grundriß der Heizung, Fig. 82 der Grundriß des Rauchzugs; Fig. 80 die äußere Ansicht des Ofens; Fig. 81 der Durchschnitt. Fig. 84 ist der Grundriß der Heizung eines Ofens mit dem Schrank. Fig. 85 Grundriß des Ofens, wo der Schrank und der Rauchgang um ihn angezeigt sind. Fig. 86 Durchschnitt desselben. a die Unterlage, b der leere Raum unter der Heizung, c der Heizboden, d der Heizungsraum, e die Heizungsthür, f die Oeffnung unter der Heizungsthür, g die gußeiserne Platte oder Rostgitter, h der Gang des Rauchs in die Züge, i die Rauchzüge, j die inneren Wände der Züge, k die äußeren Wände, l die Luftzugsröhre, m der untere Canal, n der obere, o der Rauchgang in der Mauer, p die Klappe, q die Klappenthür, r der Schornstein, s die Kachelbekleidung, t der eiserne Schrank, u die Schrankthür, v die Ziegelbelegung, w der Rauchgang um und über dem Schrank, x die zweite gußeiserne Platte, y die Dunstableitungsröhre, z die Mauern.

Um denen, die sich mit dem Baue dieser Oefen befassen sollten, unnütze Versuche zu ersparen, theile ich meine Beobachtungen und die Veränderungen, die ich für nöthig fand, mit. Von Anfange machte ich die Oefen mit Rostheizungen, doch fand ich, daß da, wo der Zug durch den Schornstein nicht stark genug war, der Rauch die Heizung überfüllte und in das Zimmer heraustrat; dieses bewog mich, die beschriebene Einrichtung anzunehmen. Ich versuchte, den Rauchzug enger zu machen, dadurch wurde aber der Zug schwächer; fand auch, daß dickere äußere Wände keinen Vortheil gewähren, und daß ein höherer Heizungsraum ebenfalls nicht so vortheilhaft ist. Die ersten Oefen machte ich rund und mit eiserner Bekleidung, die mit Oelfarbe bestrichen wurde; aber die Farbe, ja sogar Bronzirung verdunkelte sich von der Hitze. Die Stuccatur und Falschmarmorbekleidung haben den Uebelstand, daß bei der Erwärmung, durch die Ausdehnung sich Risse bilden und sie dadurch ihr Ansehen verlieren. Dies bewog mich, die schicklichste runde Form mit einer fünfeckigen zu vertauschen, um sie mit Kacheln zu bekleiden.

Eine wichtige Bedingung bei dem Bau dieser Oefen ist, daß sie von gut durchgebrannten Ziegeln gemacht werden und besonders der erste Rauchzug, denn bei dem ziemlich vollkommenen Verbrennungsprocesse enthält der Rauch eine große Menge Dampf, der auf die schwarzgebrannten Ziegel schädlich wirkt.

Die Schornsteine werden in Petersburg gewöhnlich von 6 Werschok Weite und Breite gemacht oder 10½ Zoll, und ich habe noch keine Gelegenheit gehabt, denselben bis zu 3 Werschok Weite zu verringern, wie die Rauchgänge in dem Ofen gemacht werden, was nach meiner Meinung den Zug sehr viel verstärken würde.

Ich finde noch für nothwendig, beizufügen, daß die Wärme-concentrirenden Oefen denselben Rauminhalt, als ein holländischer Ofen erwärmen, bis 20 Cubikfaden oder 7000 Cubikfuß; sie erhalten die Temperatur in diesem Raume während des Winters von 13 bis 14° R. bei gewöhnlicher Bauart der Häuser mit doppelten Fenstern, und erfordern nur ein Viertheil bis ein Drittheil Holz. Bei einer größern Holzanwendung aber kann man die Wärme bis zum beliebigen Grade steigern *). (Polyt. Centralbl. 1847. Lfg. 14.)

Verbesserung des Gußstahls in Anwendung auf die Fabrication einer neuen Art Rasirmesser durch Gebrüder Dittmar in Heilbronn; worauf dieselben am 16. December 1845 ein Privilegium auf 3 Jahre für das Königreich Bayern erhielten.

(Hierzu die Figg. 87—90.)

Das gleichförmig feine, blaue Korn des gehärteten Stahls, eine mit Zähigkeit verbundene Härte desselben, sind unstreitig diejenigen Kennzeichen, nach denen der practische Stahlarbeiter die Qualität des zu verarbeitenden Materials mit Sicherheit zu beurtheilen im Stande ist, und diese leiteten uns bei unsern, mit

*) Sollten weitere Erläuterungen nöthig sein, so bitte ich, sich an mich zu wenden: In St. Petersburg an der Ecke des Katharinencanals und der italienischen Straße, im gewesenen Jesuitenhause.

Digitized by Google

größter Beharrlichkeit verfolgten, Beseitigungsversuchen genannter Uebelstände, geben uns jetzt aber auch die Ueberzeugung, daß es uns durch Anwendung eigenthümlicher Einrichtungen und durch eine neue, zweckmäßige Behandlung des Stahls vor, bei und nach dem Härten gelungen ist, sämmtliche Gattungen desselben leicht und mit stets gleichem Erfolge auf eine Stufe von Vollkommenheit zu bringen, die uns vorher noch völlig unbekannt war. Da wir uns seit vielen Jahren vorzugsweise mit der Fabrication von Rasirmessern befassen, so haben wir vor der Hand auch gerade diesem Artikel, durch Anwendung oben berührter, von uns neu erfundener Methode, den Stahl zu verbessern (die nicht nur auf die Qualität der Messer bedeutenden Einfluß hat, sondern auch den Fabricationsbetrieb sehr befördert), seit etwa einem Jahre einen neuen Aufschwung gegeben. Alle bis jetzt nach dieser neuen Weise verfertigten Rasirmesserklingen zeichnen sich ganz besonders durch eine ungemeine Dauerhaftigkeit ihrer feinen Schneide aus, und es dürfte diese Erfindung für manche mechanischen Künste und Gewerbe großen Vortheil gewähren, weil solches Verfahren auch eben so gut bei der Fabrication von Werkzeugen, wie z. Grabstichel, Bildhauermeißel, chirurgische Instrumente u. dergl., angewendet werden kann, bei denen jener Vorzug vom größten Interesse ist. Bevor wir die Fabrication näher beschreiben, erlauben wir uns, der oben schon kurz berührten Abweichung des Stahls in Beziehung auf Homogeneität und Cohäsion noch beizufügen, daß wir, obgleich wir zu Rasirmessern und feinen Werkzeugen gewöhnlich doppelt raffinirten Gußstahl von Sheffield (India- oder Cast-Steel) verarbeiten, auch bei diesen feinen Sorten jene Verschiedenheit finden, und, zur Vermeidung der aus ihr entstehenden Schwierigkeiten im Verarbeiten, von jeher die Stangen zerschlagen, die Bruchtheile ihrer Beschaffenheit nach sorgfältig sortiren, und nur die besten davon für feine Artikel in Anwendung bringen.

Bekanntlich werden die Rasirmesserklingen durch Schmieden aus Stahlstangen, Feilen u. dergl. hergestellt, da aber der Stahl nicht weiter als bis dunkelroth erwärmt werden darf, wenn das Messer gut werden soll, so hat der geübteste Arbeiter dennoch die Klingen 10 bis 12 Mal in's Feuer zu bringen, welcher Zeitaufwand schon vor mehreren Jahren einige Fabricanten in Sheffield und Staffordshire veranlaßte, die Klingen in angefeuchtete, erwärmte Formen zu gießen, um die Rasirmesser billiger herstellen zu können, welche Methode auch an manchen Plätzen Deutschlands für Scheeren, Messer ꝛc. Anwendung fand. Sobald diese Gegenstände cementirt und ausgefertigt sind, kann man sie dem Ansehen nach kaum unter den aus Stahl geschmiedeten erkennen.

Ebenso wurde schon vor längerer Zeit in Paris ein Verfahren, Rasirmesser aus dünnem Stahlblech anzufertigen, patentirt, das ebenfalls, wie jenes, auf Abkürzung der Arbeiten abzielt, und zwar dem Fabricanten, nicht aber dem Consumenten Nutzen bringt. Wir erreichen nach unserer neuen Methode den gleichen Zweck, während wir noch überdies in den Stand gesetzt werden, die größte Anzahl von Klingen mit aller Sicherheit von durchaus gleich vorzüglicher Beschaffenheit zu liefern, was bei'm bisherigen Schmieden und bei der englischen Façon ganz unmöglich ist.

Um nämlich obige Stahlgattungen, d. h. die ausgesuchten besten Bruchtheile von denselben, zur Fabrication von Rasirmessern zu verwenden, strecken wir dieselben durch leichtes, aber schnelles Schmieden unter zwei Hämmern bei gelinder Wärme in lange Planchen aus, bringen sie dann abermals auf einen leichten Glühgrad und lassen sie wieder langsam erkalten. So vorbereitet werden die erkalteten Stücke mehrmals stark gewalzt, wodurch der Stahl, ohne, wie bei'm Härten, an Zähigkeit zu verlieren, so außerordentlich verdichtet wird, daß man ihn nur mit Schwierigkeit in Façon feilen kann.

Um ihn nun zu letzterem Zwecke nicht wieder glühen zu müssen, wodurch sein dichtes Gefüge nachlassen würde, bedienen wir uns einer Prägmaschine, mittelst denen wir die Klingen mit Einem Drucke aus dem kalten Stahle schneiden, und erhalten dem letzteren seine ursprüngliche Zähigkeit neben der durch das Kaltwalzen hervorgebrachten Härte. Die nach obiger Weise erzeugte Stahlplanche wird nämlich nach einem Modell in Stücke zerschlagen, der hintere Theil (talon) ein Wenig erwärmt und in seine ungefähre Form geschmiedet, sodann die Klinge ausgepreßt, das Loch auf einer Bohrmaschine gebohrt, und die Schneide auf einem großen Steine bis zur Hälfte der Rückenstärke abgeschliffen. Letzteres hat zum Zwecke, daß die Klingen rein werden, — die innern, seiner Zeit den Schnitt bildenden, Theile der Härtenkälte mehr bloßgestellt sind, und daß bei'm Anlassen der Härtegrad besser zu erkennen ist.

Sind die Messer so weit hergerichtet, so bringen wir sie in einer Mischung von verdünnter Schwefelsäure und Salmiaklösung mit einem galvanischen Apparate von constanter Wirkung in Verbindung, wodurch die Klingen schnell mit einem lockern, dunkelgrünen Anfluge belegt werden, spülen sie dann in Wasser ab und trocknen sie in der Wärme. Auf diese Art erhalten sie einen dünnen Ueberzug von Eisenoxyd, der in der Härtenhitze auf eine für die Qualität des Stahls günstige Weise chemisch auf den Kohlenstoffgehalt desselben einwirkt. Zum Härten haben wir ein besonderes Local eingerichtet, mit einem von uns eigens construirten Härtenofen, worin auch bei Tage gearbeitet werden kann, weil man das äußere Licht dermaßen abzuhalten im Stande ist, daß man die rechte Glühfarbe genau und sicher erkennt. Das Feuer ist mit einer Backsteinmauer ganz umschlossen (damit man weder durch die Hitze noch durch das Licht der glühenden Kohlen bei'm Arbeiten genirt ist), und durch Feuer und Mauer laufen zwei hohle Cylinder, mit je Einer Oeffnung nach

Digitized by Google

vorn, worin die Rasirmesserklingen erwärmt werden. Der Eine derselben, rechts, Fig. 87, dient als Vorwärmer, und die Klingen erhalten in ihm langsam einen ganz gelinden Glühgrad; — er ist von dünnem Kupferblech, 1½' lang und 2" weit, und dieses kupferne Rohr umschließt ein zweites, gleichlanges, von gewalztem Eisen, mit einem Durchmesser von 5"; der Raum zwischen beiden ist mit einem Kohlenpulver, das aus zwei Theilen Buchen- und einem Theile leichten Kohlen besteht, ausgefüllt. Der andere Cylinder, links, Fig. 87, hat die gleiche Lage und Weite, wie das kupferne Rohr, ist aber von starkem Eisenbleche verfertigt. Unter diesem läuft, an ihm befestigt, ein Flintenlauf hin, der an beiden Enden zugeschweißt ist und vorn über den Cylinder hinausreicht. An der Vorderseite befindet sich an dem hervorstehenden Theile des Laufes ein Loch mit einem Trichter, während im Hintergrunde das Innere des Cylinders und des Laufes durch eine feine Ritze mit einander verbunden ist. Sobald die Klinge aus dem Vorwärmer in den eisernen Cylinder eingebracht wird, läßt man etwas Weniges von einer aus 4 Pfund Salmiak, 2 Pfund Blutlaugensalz, ½ Pfund Colophonium und 7 Pfund Fett bestehenden Masse durch den Trichter in den glühenden Flintenlauf einrinnen; das sogleich durch Zersetzung sich bildende Gasgemisch streicht durch den Cylinder und giebt den Klingen während seines Verbrennens schnell und ganz gleichförmig den zum Härten erforderlichen Wärmegrad, der sich dabei leicht auf's genaueste erkennen läßt. Als Härtewasser bedienen wir uns jener Mischung von Salmiak und Schwefelsäure, die wir oben schon berührten, und die uns nach unsern vieljährigen Erfahrungen den großen Vortheil gewährt, daß die Gegenstände keine Risse darin bekommen, während ihre oxydirende Wirkung in vorliegendem Falle nicht schaden kann. Der Rücken der gehärteten Klinge wird durch Eintauchen in eine schmelzende Legirung von Blei und Zinn weich gemacht, die Schneide aber über einer Alkoholflamme gelblich angelassen. Nach dem Schleifen poliren wir die Messer nur auf Zinnscheiben und vergolden sie dann auf electro-chemische Weise, weil es häufig vorkommt, daß dünngeschliffene Klingen durch die hohe Politur (englischer Glanz) am Schnitt verbrannt werden. Der flache Abzug wird auf einer horizontal laufenden Compositionsscheibe, und zuletzt auf einer Glasscheibe, hergestellt, wozu uns zwei Abziehmaschinen dienen. Durch diese vereinigten Manipulationen gelang es uns, der vielfach angenommenen Meinung entgegen, als ob die Zähigkeit des Stahls nothwendig in gleichem Grade vermindert werden müsse, je mehr derselbe an Härte und Feinheit des Korns zunehme, einen Stahl herzustellen, dessen inneres Gefüge in Beziehung auf Dichtigkeit, Feinheit und Gleichförmigkeit nichts zu wünschen übrig läßt, während ihm beim Härten seine ursprüngliche Zähigkeit größtentheils erhalten werden kann, weil die zweckmäßige, auf Verdichtung des Gefüges hinwirkende Behandlung des Stahls vor dem Härten uns gestattet, bei letzterem eine weit geringere Erhitzung, resp. Abkühlung anzuwenden. Ueber die äußere Ausstattung der Messer, z. B. Damascirung und Vergoldung, worin wir es durch lange Uebung zu der für die Fabrication im Großen nöthigen Sicherheit gebracht haben, wollen wir hinweggehen, und in der Beziehung nur der Tallons erwähnen, die wir durch Belegen mit einem der Oxydation mehr widerstehenden Metalle wesentlich verbessert haben, weil der blanke Stahl, besonders in Elfenbeinheften, an dieser Stelle immerfort rostet und, wie die Erfahrung gezeigt hat, auch nicht durch galvanisches Vergolden oder Versilbern davor geschützt werden kann.

Schließlich bezeichnen wir in Kürze folgende fünf Puncte aus der hier beschriebenen Methode, Rasirmesser zu fabriciren, als wesentlich neu und von uns erfunden:

1) das kalte Walzen des Stahls;
2) das kalte Auspressen der Klingen;
3) die Construction unseres Härteofens;
4) die Benützung verbrennender Gase zum Härten, und
5) die Belegung der Tallons mit Metallblech.

(Bayer. Kunst- u. Gew.-Blt., 1847. Hft. 6.)

Ashenhurst's Riegel für Zapfen- und andere Schlösser.

(Hierzu die Figg. 91 u. 92.)

Jeder Kunsttischler wird schon Gelegenheit gehabt haben, sich von der Schwierigkeit, das gewöhnliche gerade Schloß an krummen Flächen, z. B., an die Krümmung des Pianokastens, an Bureauklappen ꝛc. anzupassen, zu überzeugen, und wenige Besitzer solcher Gegenstände werden nicht schon erfahren haben, daß das gerade Schloß für solche Fälle unsicher ist. Man wird finden, daß die vorliegende Erfindung das Uebel vollständig beseitigt; sie bezieht sich auf einen Riegel, der für alle Fälle gleich gut paßt. Fig. 91 giebt die innere Ansicht eines Schlosses, das mit dem verbesserten Riegel versehen ist, und Fig. 92 einen Querdurchschnitt nach der Linie Z, Z. A, A ist der Kasten des Schlosses, B der Riegel von der dargestellten eigenthümlichen Form. Der obere Theil a ist so groß, daß er genau in die Nuthe c paßt, und so übergebogen, daß er gegen den obern Kastentheil b einen stumpfen Winkel macht. Die punctirten Linien, Fig. 92, zeigen die Stellung des alten Riegels und geben die gegenwärtige Verbesserung deutlicher an. Der untere Theil des Riegels ist ebenfalls gebogen, und zwar so, daß der obere Theil a in die Nuthe c gebracht werden kann, ohne weniger genau als früher zu passen.

(Berl. Gewerbe- ꝛc. Blatt, 1847, Nr. 2. — Bayer. Kunst- u. Gewerbebl. 1847. Hft. 6.)

Digitized by Google

Verbeſſerungen an Maſchinen zum Ausſchlagen, Nieten und Schneiden von Metallplatten, worauf ſich Charles May, Civilingenieur zu Ipswich in der Grafſchaft Suffolk, am 15. Mai 1846 ein Patent ertheilen ließ.

(Hierzu die Figg. 93—104.)

Der erſte Theil der vorliegenden Erfindung beſteht in einer Methode, metallene Platten mittelſt des von einer Modification der hydroſtatiſchen Preſſe ausgehenden Druckes auszuſchlagen. Fig. 93 ſtellt eine zum Theil im Durchſchnitte geführte Seitenanſicht des dieſem Theile der Erfindung gemäß eingerichteten Apparates dar. Fig. 94 und 95 ſind Durchſchnitte deſſelben.

Ich bediene mich eines Kolbens a, welcher einen zweiten Kolben b enthält, an dem das Durchſchlaginſtrument c befeſtigt iſt. Das Waſſer wird bei d eingetrieben, wodurch beide Kolben vorwärts getrieben werden, bis ſie auf einen Widerſtand ſtoßen. Der äußere oder ringförmige Kolben a beſorgt dann das Feſthalten der Platten, indem er ſie gegen eine unnachgiebige Fläche andrückt, während durch Fortſetzung der Waſſerinjection der innere oder ſolide Kolben b immer vorwärts gedrückt wird, ſo daß er das verlangte Loch durch die Dicke einer oder mehrer Platten ausſchlägt. In der Abbildung ſind zwei Dicken durch punctirte Linien dargeſtellt. Man wird bemerken, daß rund um den ringförmigen Kolben ein Kranz herumgeht, um zu verhüten, daß er durch den Waſſercylinder über einen gegebenen Punct hinaus gedrängt werde. Ebenſo liegt um den inneren oder ſoliden Kolben ein anderer Kranz, welcher den Raum ſeiner Bewegung beſchränkt. Der Kolben b hat ein Schwanzſtück b^1, welches, durch das Ende des Waſſercylinders gehend, eine durch die Mutter b^2 befeſtigte Scheibe trägt, wodurch eine Spiralfeder h an ihrem Platze gehalten wird. Dieſe Feder hat das Beſtreben, den Kolben b ſtets rückwärts zu ziehen, wenn das Waſſer nach erfolgtem Durchſchlagen weggeleitet iſt. Auch ſind an dem Kolben b hervorragende Stücke angebracht, welche in Nuthen a^1 des Kolbens a gleiten, ſo daß die Feder h beide Kolben a und b rückwärts zu ziehen im Stande iſt. Den Cylinder a ſtellt die Abbildung an dem einen Arm eines hufeiſenförmigen Geſtells befeſtigt dar; das andere Ende dieſes Geſtells enthält die Form e, welche durch eine Schraube f an ihrer Stelle erhalten wird und nöthigenfalls mit einer andern von verſchiedener Größe und Form vertauſcht werden kann. Dieſe Einrichtung des Apparates betrachte ich als beſonders anwendbar bei'm Schiffbau, Keſſelbau und ähnlichen Arbeiten. Der Apparat läßt ſich mittelſt der Ringe g, g an einem Krahn oder einer andern geeigneten Vorrichtung aufhängen, welche die mit dem Cylinder d^1 etwa durch eine elaſtiſche Röhre verbundene Pumpe hält. Jene elaſtiſche Röhre wird am beſten aus einer ſtarken in Spiralform gewundenen metallenen Röhre gebildet, welche ſo viele Windungen hat, als zu dem erforderlichen Grade von Elaſticität nöthig ſind.

Zur Ausführung des zweiten Theils meiner Erfindung, die ſich auf das Nieten bezieht, wende ich vorzugsweiſe ein hufeiſenförmiges Geſtelle an, ähnlich den in Fig. 93, 94 und 95 dargeſtellten, nur daß in dieſem Falle bloß ein einziger Kolben unter gewöhnlichen Verhältniſſen nöthig iſt. Fig. 96, 97 und 98 ſtellen dieſe Anordnung dar. Sollten jedoch zugleich die Platten wegen einiger Unebenheiten in denſelben nicht gehörig zuſammenpaſſen, ſo könnte mit Nutzen der doppelte Kolben angewandt werden, um ſie während des Nietens zuſammenzukleben. In dieſen Figuren ſind zur Bezeichnung derſelben Theile die gleichen Buchſtaben gewählt, wie in den Figg. 93, 94 u. 95.

Ich will nun den dritten Theil meiner Erfindung, welcher, wie man bemerken wird, eine Modification der in Beziehung auf den erſten Theil meiner Erfindung erläuterten Anordnung iſt, beſchreiben, nämlich die Einrichtung zum Ausſchlagen größerer Oeffnungen oder zum Ausſchneiden von Platten, z. B., Achſenhältern für Eiſenbahnwagen, wo ein verhältnißmäßig großes Stück der urſprünglichen Platte herausgenommen wird, und es zur genauen Ausführung der Arbeit nöthig iſt, die Platte während der Operation des Ausſchneidens feſt zu halten.

Fig. 99 zeigt eine zum Theil im Durchſchnitte geführte Seitenanſicht dieſes Apparates. Die Figuren 100 und 101 ſtellen einzelne Theile deſſelben und Fig. 102 einen Theil einer Platte dar, woraus, wie die punctirten Linien andeuten, ein Achſenhalter geſchnitten werden ſoll. a iſt der äußere Kolben, welcher einen erweiterten Kranz a^2 beſitzt. Auf dieſen wird ein Rahmen i geſetzt, welcher im vorliegenden Falle die haltende Fläche abgiebt und je nach der Geſtalt des dabei angewandten Schneidinſtrumentes durch einen andern vertauſcht werden kann. Der innere Kolben b iſt mit einer Vertiefung zur Aufnahme des Stiels c^1 des Schneidinſtrumentes c verſehen; g iſt die aufnehmende Form.

Zum Schneiden langer Eiſenplatten bediene ich mich einer Fig. 103 und 104 abgebildeten Einrichtung, wo eine hydroſtatiſche Preſſe mittelſt einer Reihe von Kolben auf einen Schieber wirkt, welcher eine ſtählerne Schneide beſitzt und gegen eine ähnliche, aber fixirte Meſſerſchneide wirkt. a, a ſind die Kolben, welche in den an dem Geſtelle c, c befeſtigten Cylindern c, c arbeiten; d iſt das bewegliche Meſſergeſtell, auf deſſen Theile d^1 die Kolben a, a wirken. Dieſes Meſſergeſtell läuft in Nuthen des Seitengeſtells. Wenn nun der Schieber durch den zur Bildung des Schnittes erforderlichen Raum herabgeſtiegen iſt, ſo läßt ein in der Abbildung nicht dargeſtellter Aufhälter das Waſſer aus den Pumpen ab, und ein an den beiden Ringen befeſtigtes Gegengewicht hebt den Schieber, die Kolben u. ſ. w. wieder in die Höhe, ſo daß ſie zum nächſten

Digitized by Google

Schnitt bereit ſtehen. (Rep. of Pat.-Inv., Febr. 1847, S. 84. — Dr. Dingl. pol. Journ. Bd. CV. Hft. 1.)

Verbeſſerungen in der Fabrication geſchweißter eiſerner Röhren, worauf ſich James Roofe, Röhrenfabricant zu Darlaſton in der Grafſchaft Stafford, am 29. Auguſt 1846 ein Patent ertheilen ließ.

(Hierzu die Figuren 105—109.)

Ich nehme einen Eiſenſtreifen von der erforderlichen Länge, Breite und Dicke, richte die beiden Ränder ſchräg zu und biege ſie am Ende des Streifens, nachdem ich dieſen rothglühend gemacht, gegen einander, ſo daß der eine Rand über den andern greift. Der theilweiſe umgebogene und theilweiſe flache Streifen wird ſodann erhitzt und in ſchweißfertigem Zuſtande mit dem zuſammengebogenen Ende durch ein trichterförmiges Stück ſo weit zwiſchen die Walzen geſteckt, daß die Zangen der Ziehbank das Ende des Streifens erfaſſen können. Die Kette zieht ſofort den Eiſenſtreifen durch den Trichter, wodurch die Ränder des Streifens über einander gebracht werden. Sobald nun der umgebogene Streifen den Trichter verläßt, erfolgt das Schweißen an der Berührungsſtelle der Walzen, wobei ein Kern von innen den geeigneten Widerſtand darbietet. Zwiſchen der engeren Mündung des Trichters und den Walzen bringe ich eine Röhre an, durch welche heiße oder kalte Luft herbeigeblaſen wird; das Ende dieſer Röhre iſt über dem Saum der zu ſchweißenden Röhre befeſtigt. Die Wirkung des Windes iſt die, daß das Metall an der Fuge in einen gewiſſen Zuſtand der Schmelzung verſetzt wird.

Die Umfangsgeſchwindigkeit der durch Maſchinenkraft umgetriebenen Walzen iſt der Geſchwindigkeit der Kette gleich, wodurch der Zug der Röhre erleichtert wird und kein Beſtreben entſteht, die Röhre an einer Stelle mehr, als an der andern, zu ſtrecken. Der Kern iſt vorn an der Trichtermündung angebracht und ragt zwiſchen den Einſchnitt der Walzen hinein. Auf dieſe Weiſe wird der an einem Ende umgebogene Eiſenſtreifen unter einmaliger Anwendung der Wärme mittelſt einer einzigen Operation in eine zuſammengeſchweißte Röhre verwandelt.

Dieſe Procedur zeigt ſich insbeſondere bei der Anfertigung eiſerner, über einander greifender Röhren ſehr vortheilhaft, indem ſie nur wenige Hände erfordert und ein gutes Fabricat liefert. Derartige Röhren halten einen verhältnißmäßig größeren Druck aus, als ähnliche auf andere Weiſe angefertigte Röhren, weil die Röhre nur einmal erhitzt und die Beſchaffenheit des Eiſens nicht verändert wird, während bei Befolgung anderer Methoden die wiederholte Erhitzung der Röhre im Ofen die Faſern des Eiſens zu zerſtören ſtrebt. Ein anderer ſehr bedeutender Vortheil meines Verfahrens beſteht darin, daß ein Windſtrom gegen den Saum der Röhre gerichtet iſt, ehe das Zuſammenſchweißen der letzteren erfolgt.

A, Fig. 105, ſtellt den durch den Trichter gehenden, in eine Röhre zu verwandelnden Eiſenſtreifen dar. B iſt der Kern, welcher während des Schweißens den nöthigen Widerſtand gegen den Druck der Walzen darbietet; C die erwähnte Windröhre; D der Trichter.

Fig. 106 ſtellt den Trichter D in der vordern und hintern Anſicht nach einem größeren Maßſtabe dar; D' iſt eine Furche oder ein Einſchnitt, welcher den Zweck hat, die Ränder der Röhre über einander zu bringen.

E, Fig 107, iſt eine an der Vorderſeite der Walzen befeſtigte Eiſenplatte, welche den Trichter hält.

Fig. 107a iſt eine Seitenanſicht der Walzen mit der durch die Einſchnitte derſelben gehenden Röhre. G iſt ein eiſernes Geſtell, woran die Achſenlager der Walzen befeſtigt ſind.

Fig. 108 iſt eine Frontanſicht der Maſchine mit den Walzen N und andern Theilen.

Fig 109 ſtellt die Walzen in der Frontanſicht dar. Dieſe Walzen adjuſtiren, wenn ſie niedergeſchraubt ſind, ſich ſelbſt, indem die untere Walze mit zwei Flanſchen verſehen, die obere aber in correſpondirender Weiſe ſo abgedreht iſt, daß ſie nicht aus ihrer Stelle weichen kann. T ſind die Achſen der durch Rädereingriff mit einander verbundenen Walzen, von denen die eine durch irgend eine mechaniſche Kraft in Umdrehung geſetzt wird. K ſind die Achſenlager der Walzen; L iſt die Ziehbank mit den Zangen, welche die Röhre durch den Trichter und die Walzen ziehen.

(Rep. of Pat.-Inv., Mai 1847, S. 258. — Dr. Dingl. polyt. Journ. Bd. CV. Heft 2.)

Apparate zum Härten der Stahlwaaren, worauf ſich Alfred Newton, Patentagent zu London, in Folge einer Mittheilung am 24. Sept. 1846, ein Patent ertheilen ließ.

(Hierzu die Figg. 110—115.)

Durch dieſe Apparate ſoll man in Stand geſetzt werden, den geeigneten Hitzgrad der zu härtenden Artikel ſicher zu treffen.

Zum Erhitzen von Achſen und ähnlichen Artikeln benutzt man einen Ofen in Form eines verticalen Cylinders. Außerhalb kann derſelbe aus Eiſenblech beſtehen, und im Ganzen 4 Fuß 8 Zoll im Durchmeſſer haben ſo daß nach dem Füttern mit Backſteinen der innere Durchmeſſer noch 4 Fuß beträgt; er kann etwa 3 Fuß hoch ſein. Im Innern dieſes Cylinders müſſen mehre, gewöhnlich vier, Feuerkammern angebracht ſein, welche die Peripherie der Backſteinfütterung in 8

Digitized by Google

gleiche Theile theilen, so daß zwischen jeder Feuerkammer ein Backstein Raum ist. Die innere Wand jeder Feuerkammer ist durch einen Kreis von 3 Fuß 4 Zoll Durchmesser gebildet; jede Feuerkammer ist folglich 18 Zoll lang und mißt an der Vorderseite bis zur Rückseite (von einer ihrer kreisförmigen Seiten bis zur andern) 4 Zoll und kann auch etwa 4 Zoll Tiefe haben; die Enden jeder Kammer können parallel sein. Unter jeder befinden sich Roststangen, und sie werden durch eine mit einem Gebläse verbundene Röhre mit Luft gespeis't.

Eine kreisförmige gußeiserne Platte von 3 Fuß 4 Zoll Durchmesser (demjenigen des innern Kreises der Feuerkammer entsprechend) läßt man langsam und zwar wagerecht im oberen Theile der Kammern rotiren. Diese Platte ist an einer durch ihr Centrum gehenden Welle befestigt, welche auf den Boden des Ofens hinabreicht und ihr Lager in einer Anwelle unter demselben hat; mittelst einer Rolle, welche auf dieser Welle befestigt ist, theilt man der Platte die rotirende Bewegung mit.

Die Achsen oder sonstigen zu erhitzenden Artikel legt man auf die Platte, indem man ihre gestählten Theile so weit über deren Rand vorstehen läßt, daß sie sich direct über dem Centrum des Feuers befinden; die Platte wird dann langsam gedreht, so lange man erhitzt; die erforderliche Zeit hängt von der Größe des Artikels ab. Nach gehörigem Erhitzen derselben kann man zum Härten schreiten.

Das Härtebad (gewöhnlich Wasser, worin Salz aufgelöst ist) befindet sich in einer kreisförmigen Kufe. In derselben, ein Wenig über der Oberfläche der Flüssigkeit, ist ein Rad horizontal befestigt, welches mittelst eines Riemens und einer Rolle in Umdrehung gesetzt wird. Um die Peripherie dieses Rades herum ist eine Anzahl Haken oder Stifte angebracht, an welche man die Achsen oder sonstigen Artikel hängt, sowie sie aus dem Ofen kommen; diese Stifte befinden sich so hoch über der Flüssigkeit, daß nur der untere Theil des Gegenstandes in sie taucht. Um das Härtewasser auf einer niedrigen Temperatur zu erhalten, ist unter der Kufe ein großer Behälter mit solchem im Boden angebracht, aus welchem man nach Bedarf frische Flüssigkeit in die Kufe pumpt; das warm gewordene Wasser läßt man wieder in den Behälter zurücklaufen, worin die Flüssigkeit kühl genug bleibt. Sobald die gestählten Enden der Artikel gehärtet sind, nimmt man letztere von den Haken und taucht sie in kaltes Wasser, um ihre obern Enden abzukühlen.

Fig. 110 und 111 sind perspectivische Ansichten des Ofens und der Kufe mit Härtewasser.

Fig. 112 ist ein Grundriß vom Innern des Ofens mit abgenommener Platte.

Fig. 113 ist ein senkrechter Durchschnitt auf der Linie xx von Fig. 112. A A ist der Ofen; B, B sind die Ofenthüren, durch welche die Feuer gespeis't und die zu härtenden Artikel zurecht gerichtet werden. C ist der Kamin zum Ableiten der Verbrennungsproducte. D ist das Rohr zum Speisen des Feuers mit Luft. E, E sind die Feuerkammern; F ist die rotirende Platte, worauf die zu härtenden Artikel liegen. G ist eine verticale Welle mit einer Rolle H versehen, über die ein endloser Riemen geschlagen ist, um sie und folglich die Platte F mittelst einer Kurbel umdrehen zu können.

J, Fig. 111 ist die Kufe mit dem Härtewasser; K ist das horizontal in ihr angebrachte Rad, an seiner Peripherie mit Stiften oder Haken a, a versehen, woran man die Achsen oder sonstigen Artikel aufhängt. Dieses Rad kann mittelst eines endlosen Riemens L umgedreht werden, der um eine Rolle M auf der Welle G und auch um eine Rolle auf der Achse des Rades K geschlagen ist.

Die größte Schwierigkeit bei'm Härten schneidender Instrumente besteht bekanntlich darin, sie gehörig zu erhitzen. Der erforderliche Hitzgrad hängt lediglich von der Beschaffenheit des Stahls ab, und diesen kann man nur durch Erfahrung kennen lernen; außerdem ist aber auch das gleichförmige Erhitzen aller Theile des Stahls von der größten Wichtigkeit; und wenn die Artikel von beträchtlicher Größe sind, läßt sich dasselbe bei dem gewöhnlichen Verfahren mit freiem Feuer niemals erzielen. Dies ist nicht einmal möglich, wenn die Artikel von gleicher Dicke sind, um so weniger, wenn sie, wie in der Regel, ungleich in der Dicke sind. Legt man nämlich die zu erhitzenden Artikel über ein freies Feuer, so wird nur eine Seite des Stahls der Wirkung desselben ausgesetzt, die andere aber mehr oder weniger der Einwirkung der Luft, so daß man bei aller Sorgfalt und Geschicklichkeit das ungleiche Erhitzen nicht vermeiden kann.

Bei dem beschriebenen Apparate werden alle Theile des Stahls gleichmäßig der Einwirkung des Feuers ausgesetzt, und man ist ganz der Gefahr überhoben, daß die dünnen Theile stärker erhitzt werden, als die dicken; der Stahl kann sich folglich ganz gleichförmig ausdehnen, so daß niemals Härterisse entstehen.

Dieser Apparat mit dem Tische F eignet sich besonders zum Erhitzen von Achsen; für andere Artikel muß man den äußern Rand des Tisches mit geeigneten Haltern versehen.

Um Artikel zu härten, welche ganz oder größtentheils aus Stahl verfertigt sind, benutzt der Erfinder einen Ofen, worin die Luft auf die erforderliche Temperatur gebracht, aber diese auch durch Einlassen von kalter Luft zu jeder Zeit regulirt werden kann. Um die Temperatur des Ofens zu erfahren, benutzt man ein Thermometer, dessen Kugel in ihn hineinreicht, die zu härtenden Artikel legt man auf einen Wagen oder ein Rad, welches man im Ofen mehr oder weniger sich drehen lassen kann, um die Luft in Bewegung zu setzen.

Fig. 114 ist eine perspectivische Ansicht eines solchen Ofens zum Härten gewöhnlicher Achsen, Degenklingen und Messerschmiedwaaren aller Art. Fig. 115

Digitized by Google

ist ein senkrechter Durchschnitt desselben. N ist der eiserne Ofen mit den zu erhitzenden Artikeln; er befindet sich über einem Heizofen O und wird von diesem aus mittelst der Züge P, P erhitzt; die heißen Gase ziehen durch das Rohr Q ab. R ist ein offenes Rohr, welches in den Ofen hineinreicht, und durch das man ein Thermometer S steckt, um die Temperatur der Luft im Innern zu erfahren. T ist ein mit einem Gebläse verbundenes Rohr, um durch das Rohr U Luft in den Aschenraum des Heizofens zu schaffen. V ist ein Rohr, welches ebenfalls mit dem Rohre T verbunden ist, aber in den die Artikel enthaltenden Ofen führt, um in letzteren kalte Luft einblasen zu können, wenn seine Temperatur erniedrigt werden soll, wozu jedoch meistens das Oeffnen der Thür hinreicht. Die Röhren U und V sind mit Sperrhähnen versehen, um den hindurchziehenden Luftstrom reguliren zu können. W ist ein horizontales Rad, auf einer Achse X befestigt, welches durch ein Winkelgetrieb Y in Umdrehung versetzt wird; mittelst der Achse und der Kurbel Z wird letzterem die erforderliche Bewegung ertheilt. b und c sind Stangen im Ofen, an ihren Enden befestigt, um die Achse X zu stützen.

Man schafft die zu härtenden Achsen durch die Thür in den Ofen und stellt sie auf ihre Köpfe um das Rad W herum, welches mit vorstehenden Stiften versehen sein kann, um sie an ihrem Platze zu erhalten. Dann verschließt man die Thür und läßt das Rad sich langsam drehen. Während der Operation zieht beständig Luft durch die Röhre R heraus, daher der Thermometer genau die Temperatur der Luft im Innern des Ofens anzeigen muß. Bei dem besten Gußstahl liefert eine Wärme von 510° F. (212° R.) ein vollkommen gutes Resultat, und um die Achse auf diese Temperatur zu bringen, braucht man etwa 45 Minuten Zeit. Für kleinere Artikel ist verhältnißmäßig weniger Zeit erforderlich. Der Erfinder behauptet, daß die Artikel keinen Schaden leiden, wenn man sie länger im Ofen läßt, als es wirklich nöthig ist, vorausgesetzt, daß die Temperatur auf demselben Grad erhalten wurde, was bei der Construction des Ofens leicht zu bewerkstelligen ist. Auch kann man die Temperatur leicht erhöhen oder erniedrigen, wie sie einerseits der Qualität des Stahls und andrerseits dem verlangten Härtegrade der Artikel angemessen ist. Die Unsicherheit des vielfach angewandten Verfahrens, den Stahl in Metallmischungen zu erhitzen, wobei sich gewisse Anlauffarben einstellen, ist bei dieser Methode gänzlich vermieden. (Lond. Journ. of Arts, Juni 1847, S. 332. — Dr. Dingler's pol. Journ. Bd. CV. Heft 2.)

Collectaneen über Gegenstände der Schriftgießerei und Buchdruckerkunst.

Das neue Logotypensystem

von A. Pinard zu Paris (rue de la Harpe),

welches auf die französische Sprache berechnet und kürzlich in einem Programm unter dem Namen: Caractères stenotypes bekannt gemacht worden ist, gewährt gegen den gewöhnlichen Satz eine mittlere Ersparniß von 20% von Griffen. Bei einem Packetsatze von 11000 Buchstaben, welchem verschiedene Texte unterlagen, würden ungefähr 2200 Griffe erspart. Die Zahl der neuen Charaktere ist so beschränkt, daß kein Platzwechsel im gewöhnlichen französischen Unterkasten hat vorgenommen werden müssen, und es prägt sich der Setzer sehr leicht die Lage der neu hinzugekommenen Charaktere ein. Die 36 Zeilen des ausgegebenen Prospectus halten zusammen 2000 n, es wird aber angegeben, daß zu deren Satz nur 1500 Griffe erforderlich gewesen sind.

Die neuen Charaktere sind zu sämmtlichen Pinard'schen Antiquaschriften von 6 — 12 Puncten zu haben. Die Einrichtung ist keine theoretische Speculation, sondern hat sich bei practischer Anwendung bewährt. Bei 5 Charakteren ist die das eine Wort vom andern trennende Ausschließung mit angegossen, nämlich bei: e-s-t-r, wodurch der Raum zwischen den Worten viel gleichförmiger wird; neun Charaktere bilden förmliche Ligaturen, nämlich en-on-ou-qu-au-ai-ti-eu-si. Der den Schußlettern angegossene Raum beträgt die Stärke eines Drittelgevierten.

(Journ. f. Buchdruckerkunst, 1847, Nr. 5.)

Der neu construirte Spar-, Gieß- und Pumpofen von Gustav Schelter in Leipzig.

Der Genannte bezweckt durch die von ihm construirten Oefen die Unzuträglichkeiten der bisherigen Gießöfen abzustellen, welche er vorzüglich darin findet, daß oft eine ungenügende Qualität der gegossenen Schriften erlangt wird, daß sie einen nachtheiligen Einfluß auf die Gesundheit der Arbeiter ausüben, daß sie einen unverhältnißmäßig großen Brennmaterialverbrauch verursachen und einen großen Platz beanspruchen.

Die oft ungenügende Qualität des Productes wird namentlich dadurch begründet, daß bei ungleich lebhaft erhaltenem Feuer oft ein bedeutender Theil des Antimons verbrenne, dabei die Zusammensetzung des Schriftgutes sich ändere und dasselbe namentlich eine Geneigtheit zeige, sich leichter zu oxydiren.

Der neue Gießofen ist ganz von Eisen, 18 Zoll lang, 12 Zoll breit, hat eine Fachpfanne für 4 Gießer und kann mit einem anzuschiebenden ausgeschlitzten Tische umgeben werden. Der Verbrennungsraum ist so eingerichtet, daß nur eine gerade genügende und nicht zu große Menge von Brennmaterial in demselben Platz

Digitized by Google

finden kann; ein Verlorengehen der Hitze ist möglichst vermieden; durch einen Zugregulator kann das Schriftgut immer in dem am zweckmäßigsten befundenen Hitzgrade erhalten werden. Die Pfanne ist mit einem Schirme versehen, dessen Rohr oben nach dem Rauchabzuge geht.

Die Brennmaterialersparniß ist sehr bedeutend; mit einem halben Scheffel Steinkohlen kann man einen solchen Ofen während 6 Arbeitstagen unterhalten, so daß täglich nach Leipziger Preisen für 12½ Pf. an Brennmaterial erforderlich ist.

Die Pumpöfen sind ganz ähnlich wie die Gießöfen eingerichtet, nur daß sich über denselben statt der einfachen Pfanne eine Gießpumpe von der Art angebracht befindet, wie dieselben jetzt sich mehr und mehr in den Schriftgießereien zu verbreiten scheinen. (Hoffentlich erhalten wir bald Gelegenheit, eine solche Pumpe ausführlich mitzutheilen.)

Ein Gießofen kostet 26 Thlr., ein Pumpofen 48 Thlr. sammt Zubehör, jedoch ohne den Tisch.

(Ebendas. Nr. 4.)

Die Typenschleifmaschine

von B. Brandt, Mechaniker in Altona, ist gegenwärtig in der Schriftgießerei von F. A. Brockhaus in Leipzig aufgestellt; bei derselben wird die aus der Gießform kommende Type auf einer schiefen Fläche einem eigenthümlichen Einlaßapparate zugeführt, welcher bei jeder Hauptbewegung der Maschine jedesmal nur eine Type eingeben läßt; dieselbe fällt sodann in einen gabelförmigen Halter, welcher zwischen zwei breiten Stahlfeilen sich befindet; letztere haben bei'm Einlassen der Type den erforderlichen Abstand, um dieselbe aufzunehmen, nähern sich aber sodann bis auf das Normalmaß der Typenstärke des gerade zu bearbeitenden Buchstabens und werden ihrer Länge nach an der Type, die in ihrem Halter ruht, vorüber gezogen, wobei sie den Bart abnehmen und die Stärke auf das Normalmaß reduciren. Nachdem die Stahlfeilen vorübergegangen sind, fällt die fertig gefeilte Type herunter.

Verglichen mit der Handarbeit des gewöhnlichen Schleifers wird ⅓ mehr geliefert; die Maschine kann durch einen Knaben mittelst eines Fußtritts in Bewegung gesetzt und zugleich durch Auflegen der Typen bedient werden. (Daselbst.)

Ueber die Verzinnung galvanischer Ablagerungen auf ihrer Rückseite.

Die auf galvanoplastischem Wege aus den von Holzschnitten abgenommenen Matrizen producirten Platten zeigen, wie bekannt, auf ihrer Rückseite eine den Erhabenheiten und Vertiefungen des Originals entsprechende Fläche, weßhalb letztere geebnet, d. h. mit Metall belegt werden muß, um auf diesem eine mit der Bildfläche der gewonnenen Kupfermatrize parallele Grundfläche herstellen zu können. Dazu kann Blei oder Schriftzeug dienen, doch verdient das letztere wegen seiner größern Widerstandsfähigkeit den Vorzug. Um dies nun mit der unebenen Kupferfläche vereinigen zu können, muß solche mit einem Löthmittel überzogen werden, was am einfachsten durch Verzinnung erreicht wird. Dieses Verzinnen war in Folge der verschiedenartigen Spitzen und Vertiefungen der Kupfercopie immer sehr schwierig: man hat aber in dem Chlorzinkammonium (s. Polyt. Centralbl. 1841, S. 831) ein Mittel, wodurch sich diese Operation, sogar ohne vorherige Reinigung der zu verzinnenden Fläche, rasch und vollkommen ausführen läßt. Um dieses Doppelsalz zu bereiten, braucht man nur 1 Pfund Zink in Salzsäure aufzulösen, der Lösung 22 Loth Salmiak zuzusetzen und das Ganze zur Trockne zu bringen; man erhält aus den angegebenen Mengen nahezu 2½ Pfd. Löthsalz. Bei'm Gebrauche wird es, mit Wasser angefeuchtet, auf die zu verzinnende Metallfläche dünn aufgestrichen, dann hier und da ein Stückchen Loth aufgelegt und die Ablagerung bis zu dem Grade erhitzt, bei welchem das Loth schmilzt. Letzteres wird überall hinfließen, wo das Doppelsalz sich befand und sich innig mit der Kupferfläche verbinden. Umgiebt man hierauf die so verzinnte Kupferpatrize mit Stegen — am besten von Holz — so daß also durch letztere um die Patrize ein Kästchen entsteht, und gießt Schriftzeug hinein, so wird durch die Hitze des letztern das Loth wieder flüssig, weßhalb nach erkaltetem Gusse die Ablagerung mit dem Schriftzeuge innig verbunden sein wird. Die unebene Gußfläche ist hernach durch Hobel- oder Drehbank zu planiren.

(Journ. f. Buchdruckerk. 1847, Nr. 7.)

Das Mittel zur Beseitigung des Oxyds bei Schriften, von C. Rogmann

besteht darin, die Schriften aufgesetzt und ausgebunden auf ein Zinkblech in zehnfach verdünnte Schwefelsäure zu stellen, nachdem sie sorgfältig von altem Schmutze gereinigt sind. Von Viertel- zu Viertelstunde nimmt man sie heraus, spült sie gut in reinem Wasser ab und entfernt mit einer scharfen Bürste das Oxyd. Nach drei- bis viermaliger Wiederholung sind die Typen brauchbar und bedürfen nur noch einer recht sorgfältigen Abtrocknung.

(Ebendas. 1846, Nr. 20.)

Neues Krätzschmelzverfahren.

Von C. F. Michant in Berlin (Schleuse Nr. 12.)

Auf ein Verfahren, Blei aus der Krätze zu ziehen, erhielt der Genannte am 19. Juni 1846 in Preußen ein Patent auf 10 Jahre. Es ist dieses Verfahren namentlich auch auf Letternmetall angewendet und dabei besonders beabsichtigt worden, das Verbrennen des

Digitized by Google

Antimons zu verhindern. Michant zieht aus bedeutend ausgesaigerter Krätze noch 50 — 55, aus heller 80 — 90ß. (Ebendas. 1847, Nr. 4. — Polyt. Centralbl. 1847, Lief. 11.)

Ueber die Anwendung des in Gasflammöfen dargestellten Reineisens in den Eisengießereien. Von Brand.

Das auf der Königshütte in Oberschlesien in Gasflammöfen dargestellte Reineisen zeichnet sich durch einen so hohen Grad von Festigkeit aus, daß man dasselbe mit dem ausgezeichnetsten Erfolge entweder allein oder als Zusatz zu dichtem, grauem Roheisen zur Darstellung solcher Gußwaaren, von welchem ein bedeutender Widerstand erfordert wird, verwendet. Es verdient diese, auf der möglichst vollkommenen Abscheidung der Erden, insbesondere des Siliciums aus dem Roheisen beruhende Eigenschaft schon insofern eine allgemeine Beachtung, als durch dieselbe ein Mittel gewährt ist, dem Vorwurf geringerer, durch die Anwendung erwärmter Gebläseluft verminderter Festigkeit der Gußwaaren zu begegnen, obwohl dieser Vorwurf durch die von Todd, Evans, Hartop, Mushet, Tunner, Wachler u. A. angestellten Versuche (s. polyt. Centralbl. Jahrg. 1843. II. S. 232, 1844. I. S. 233 und 481 und II. S. 130) als beseitigt anzusehen sein dürfte.

Einen eben so interessanten als strengen Beweis für diese Haltbarkeit gewähren die nachstehenden Zerbrechungsversuche, welche man mit 20 Zoll langen, 1½ und $2\frac{5}{16}$ zölligen Quadratstäben, die gleichzeitig bei dem Guß von Walzen aus Reineisen senkrecht und horizontal dargestellt wurden, auf der Eisengießerei zu Gleiwitz angestellt hat. Das Verfahren, welches man hierbei befolgte, bestand darin, daß man die Probestäbe bis zur Hälfte in die quadratische Oeffnung einer an einer senkrechten Wand befestigten eisernen Platte einschob und an dem freien Ende mittelst einer 6 Pfund schweren Klammer an einen geschmiedeten 60½" langen und 61 Pfund schweren Hebel befestigte, an dessen Ende eine allmählig bis zum Brechen des Stabes mit Gewichten belastete Wagschale angehängt wurde.

Das auf diese Weise ermittelte Zerbrechungsverhältniß geht übersichtlich aus der nachstehenden Zusammenstellung, welche die Durchschnittszahlen einer Reihe von Versuchen mit Reineisen- und Roheisenstäben, aus den Holz- und Kupolöfen abgegossen, enthält, hervor.

Es brachen bei der Anwendung von:	a) Roheisen aus dem Hohofen.	b) umgeschmolzenem Roheisen.	c) Reineisen mit einem Zusatze von dichtem grauem Roheisen.	d) Feinkörnigem halbirtem Reineisen.
1) Stehend gegossene 1½ Zoll Quadratstäbe bei	412 Pfd.	463 Pfd.	698 Pfd.	744 Pfd.
2) Liegend gegossene 1½ Quadratstäbe bei	450 „	481 „	745 „	774 „
3) Stehend gegossene $2\frac{5}{16}$ Quadratstäbe bei	712 „	847 „	1086 „	1268 „
4) Liegend gegossene $2\frac{5}{16}$ Quadratstäbe bei	764 „	823 „	1153 „	1401 „

Hiernach beträgt die Festigkeit des Reineisens in liegend gegossenen Stäben fast 3000 Pfund auf den Quadratzoll, während diejenige des Roheisens aus dem Hohofen nach derselben Berechnungsreihe nur die Höhe von 2000 Pfund erreicht.

Bei'm Umschmelzen des Reineisens zur Darstellung von Gußwaaren ist eine besondere Aufmerksamkeit auf die Leitung des Schmelzprocesses zu verwenden, weil dasselbe außerdem eine wesentliche Veränderung seiner Eigenschaften erleiden kann. Zum Umschmelzen ist ein Flammenofen ungleich geeigneter, als ein Kupolofen, da es dann der Schmelzer ziemlich in seiner Hand hat, ein dem angewandten Material gleiches Product zu erzielen. Hierbei ereignet es sich zwar häufig, daß das in halbirtem Zustande eingesetzte Roheisen sich bei langsamem Abkühlen in ein feinkörniges graues umändert; indeß scheint dieser Umstand doch auf die Festigkeit desselben nur in sehr unbedeutendem Maße einzuwirken. Man hat das auf diese Weise in Gasflammöfen gereinigte und im Flammenofen umgeschmolzene Roheisen für größere Getriebräder, ferner für Kuppelungsmuffe und Spindeln, überhaupt für alle größeren Maschinentheile, welche einen bedeutenden Widerstand auszuhalten haben und für deren längere Benutzung ein höherer Härtegrad überaus erheblich ist, höchst vortheilhaft befunden. Wenn die allgemeine Anwendung zu Maschinentheilen irgend ein Bedenken finden könnte, so wäre es lediglich die entschiedene Neigung zur Krystallbildung und das hierdurch herbeigeführte Trennen der Roheisenmasse, wodurch die Gußwaaren, auch ohne anderweite Fehler, allerdings als unbrauchbar zu verwerfen sein würden. Auch wäre aus diesem Grunde wohl zu besorgen, daß verborgene Blasen die Veranlassung zu einem Bruche geben könnten. Diese Besorgniß wird aber durch die Erfahrun-

Digitized by Google

widerlegt, indem man vielfach bei den durch andere Veranlassung gebrochenen Gußstücken bemerken konnte, daß nur in höchst seltenen Fällen die Bruchfläche mit den blasigen Stellen zusammentraf.

Den unbestritten höchsten Werth hat das Reineisen in einem halbirten, dem weißen Roheisen sich sehr nähernden Zustande für die Darstellung von Walzen, wodurch die immer noch nicht vollkommen gelungenen und sehr kostspieligen Versuche mit dem Gusse von Hartwalzen in eisernen Schalen fast entbehrlich werden. Die vorzüglichsten Eigenschaften bestehen in Festigkeit, verbunden mit dem möglichst höchsten Grade von Härte. Beide Vortheile gewährt die Anwendung dieses gereinigten Roheisens, welches sogar ein vorzüglicheres Fabricat liefert, als der Kapselguß, insofern sich die Härte nicht bloß auf die äußere Schale beschränkt, sondern fast den ganzen Walzenkörper durchdringt.

Nach den zeitherigen Versuchen eignet sich dazu dasjenige halbirte Reineisen am besten, in welchem auf einer dichten Bruchfläche die weißen und grauen feingesprengten Theilchen streng geschieden sind. Dasselbe läßt sich nicht nur zu einer den Guß begünstigenden höhern Flüssigkeit bringen, sondern es schmilzt auch am schnellsten und gleichmäßigsten ein, wodurch nicht allein der Abgang vermindert wird, sondern auch die Bildung von Schalenstein in geringerem Grade eintritt. Die vollkommene Flüssigkeit des geschmolzenen Roheisens gestattet den in der Form sich entwickelnden Gasen ein freieres Entweichen nach der Oberfläche und vermindert dadurch sehr wesentlich die Entstehung von Blasen. Es ist dabei wesentlich zu berücksichtigen, daß der Einguß in der Art von communicirenden Röhren in Formkästen von unten angebracht werde, da bei einem Einguß von oben das Roheisen viel bedeutender schwindet.

Für die Güte der aus diesem Reineisen darzustellenden Walzen würde es am zweckmäßigsten sein den Guß aus den Gasöfen selbst zu bewerkstelligen, in denen die dem jedesmaligen Zweck am mehrsten angemessene Beschaffenheit des Reineisens leicht zu erreichen und keine Veränderung desselben durch das Umschmelzen zu besorgen sein würde. Wo dies die Verhältnisse nicht gestatten, kann man sich durch eine angemessene Gattirung helfen; so wählt man z. B. für Stabeisenwalzen ein minder hartes, also mehr dem grauen sich nähernde halbirtes Material, für Blechwalzen dagegen ein mehr weißes Reineisen, welches letztere freilich stark schwindet. Die zweckmäßige Leitung des Schmelzprocesses von solchem Eisen erfordert immer einen gewandten und erfahrnen Schmelzer, der schon bei dem Einsetzen des Materials in den Ofen die schwerer und leichter schmelzenden Massen richtig zu vertheilen und die Feuerung so einzurichten versteht, daß, wenn der Former seine Vorarbeiten beendet hat, auch erst die Eisenmasse geschmolzen ist und jede Umänderung durch ein zu langes Verweilen in der Schmelzhitze vermieden wird.

Ueber den durchschnittlichen Kohlenverbrauch und Eisenabgang lassen sich zwar noch keine bestimmten Zahlen angeben, doch ist so viel gewiß, daß beide keine unverhältnißmäßige Höhe erreichen und das Fabricat nicht übermäßig vertheuern. Der Preis von 8 Thlrn. 25 Sgr. für die Blechwalzen und von 10 Thlrn. für die Stabeisenwalzen per Centner ist, mit Berücksichtigung des kostbaren Abdrehens so harter Körper, gewiß nicht als ein hoher anzusehen. Einen wesentlichen Vortheil wird die Anwendung des Reineisens bei dem Geschützguß gewähren, und die Hülfe des Auslandes vollständig entbehrlich machen. (Karsten's Archiv f. M. 1847, XXI. S. 512—517. — Polyt. Centralbl. 1847, Lief. 12.)

Ueber die Verzinnung der Stecknadeln ꝛc. aus Eisen oder Stahl.

Das Eisen läßt sich bekanntlich auf nassem Wege nicht, oder doch nur sehr schwierig und unvollkommen direct mit Zinn überziehen; dies ist nur durch Vermittelung des Kupfers zu bewerkstelligen. Obwohl nun das Verfahren hierzu im Allgemeinen nicht unbekannt ist, da es an manchen Orten, so z. B. in mehren bayerischen Fabriken für Stecknadeln, in Chemnitz für Stifte und Holzschrauben ꝛc. seit längerer Zeit angewendet wird, so dürften doch die einzelnen Manipulationen, von deren Beachtung das Gelingen der Operation abhängt, vielleicht Manchem noch fremd sein, und wir theilen diese daher im Folgenden mit, sowie sie in dem kürzlich veröffentlichten Patente von C. Robertson beschrieben sind.

1) Darstellung der eisernen Nadeln.

Der anzuwendende Eisen- oder Stahldraht muß ganz rund sein, und um ihn vor Rost zu schützen, muß man bei dem letzten Ziehen mittelst eines Schwammes schmieren, welcher mit Oel getränkt und zwischen dem Zieheisen und Haspel angebracht ist. Auch bei dem weitern Verlauf der Fabrication muß man die Stecknadeln gegen Oxydation verwahren, indem man sie mit Oel oder Fett einreibt.

Nachdem man den Draht auf die gewöhnliche Weise zu Stiften zerschnitten und diese angeköpft und zugespitzt hat, bringt man die Stifte in einen rotirenden Cylinder von Holz, welcher ein heißes Bad aus Seife und Wasser enthält. Sein Hohlraum muß beiläufig 95 Pfund Wasser entsprechen; er darf aber nur 15 Pfund Wasser enthalten, worin 4 Loth Seife aufgelöst sind; diese Quantität reicht hin, um 13½ Pfd. Nadeln auf einmal zu behandeln. Wenn der Cylinder so beschickt ist, dreht man ihn eine Viertelstunde lang um; nach Verlauf dieser Zeit findet man die Nadeln frei von dem Oel, womit sie überzogen waren, und in Folge ihres Reibens gegen einander auch sehr glatt und polirt.

Digitized by Google

Die Nadeln müssen nun getrocknet werden, wozu man sie in einen andern Cylinder bringt, welcher zum Theil mit ganz trocknen Sägespänen, vorzugsweise von Pappelholz, gefüllt ist; dieser Cylinder wird beiläufig 10 Minuten lang umgedreht. Anstatt einen solchen Cylinder anzuwenden, kann man die Nadeln auch in Säcke bringen, welche zum Theil mit Sägespänen gefüllt sind, und die man ebenso lange schwingt und rollt, um die erforderliche Reibung hervorzubringen.

2) Verkupferung der Nadeln.

Man bereitet sich zunächst in einem Glas- oder Steingefäße eine Mischung aus 15 Pfund weichem Wasser, $\frac{1}{10}$ Pfd Schwefelsäure, $\frac{1}{100}$ Pfd. Zinnsalz, $\frac{1}{100}$ Pfd. Zinkvitriol und 108 Pfd. Kupfervitriol; nach der vollständigen Auflösung dieser Stoffe bringt man die Mischung in einen hölzernen oder steinernen Cylinder, wirft $13\frac{1}{2}$ Pfd. Nadeln hinein und dreht den Cylinder eine halbe Stunde lang um. Nach Verlauf dieser Zeit giebt man 230 Gran Kupfervitriol und 160 Gran Zinkvitriol, die man zuvor in etwas Wasser gelöst hat, hinzu und setzt das Ganze wieder eine Viertelstunde lang in Bewegung. Die Nadeln werden durch diese Operation nicht nur vollkommen mit Kupfer überzogen, sondern erlangen auch eine hohe Politur. Dann zieht man die Flüssigkeit ab und übergießt die Nadeln zweimal mit kaltem Wasser, während man den Cylinder so rotiren läßt, daß er in einer Minute eine Umdrehung macht. Die Nadeln werden hierauf herausgenommen und in ein hölzernes Faß geworfen, welches heißes Seifenwasser enthält, worauf man das Faß mit einem wohl zu befestigenden Deckel luftdicht verschließt. Man schüttelt nun die Nadeln gut, indem man das Faß 30—40 Mal umstürzt und wieder aufstellt. Der Inhalt des Fasses wird nun in einen hölzernen Seiher ausgeleert, welcher einen durchlöcherten Boden von verzinntem Eisenblech hat. Wenn das Seifenwasser von den Nadeln abgelaufen ist, bringt man letztere noch naß in einen rotirenden Cylinder, welcher trockne Sägespäne oder trockne, mehlfreie Kleie enthält, und dreht sie darin, bis sie trocken geworden.

Man kann von den Ingredienzien des Verkupferungsbades viel sparen, wenn man nach jeder Operation die Mischung sich setzen läßt, dann die überstehende Flüssigkeit abzieht und mit 586 Gran Schwefelsäure versetzt, um sie hierdurch für eine folgende Operation wieder auf den erforderlichen Säuregehalt zu bringen.

3) Verzinnen der Nadeln.

Dies geschieht gerade so wie bei den Nadeln von Messing. Man bringt nämlich in einen verzinnten kupfernen Kessel eine Auflösung von $4\frac{2}{3}$ Pfd. gereinigtem Weinstein in 220 Pfd. Wasser, legt die Nadeln auf sehr dünnen Zinnplatten, die man über einander schichtet, hinein und läßt das Ganze 12 Stunden lang kochen. Es ist gut, wenn man die Weinsteinlösung einen oder einige Tage vorher bereitet.

(Aus Mech. Magaz. nach Dingl. polyt. Journ. CIV. S. 95—98. — Polyt. Centralbl. 1847, Lief. 15.)

Ueber die Bestimmung des Kohlenstoffs in dem Roheisen.

Kudernotsch und Hummel haben bei der Untersuchung mehrer Kärnthner Roheisensorten Gelegenheit genommen, die von Regnault angegebene und von Bromeis sehr empfohlene Methode, den Kohlengehalt des Eisens mittelst eines Gemenges von chromsaurem Bleioxyd und chlorsaurem Kali zu bestimmen, auf ihre Zuverlässigkeit und Genauigkeit zu prüfen. (Vergl. Karsten's Versuche dieser Art dies. Jahrg. Lief. 8.) Sie fanden den Gang der Operation zwar gut und rasch, und auch die Resultate sehr nahe mit denjenigen, welche sie bei der Verbrennung der Kohle durch Kupferoxyd erhielten, übereinstimmend, halten die Methode selbst aber nicht zum practischen Gebrauche für Eisenhüttenmänner geeignet, weil sie eine außerordentliche Vorsicht bei der Steigerung des Feuers erfordert, widrigenfalls die Gasentwickelung sehr leicht zu rasch vor sich geht, um ein sicheres Ergebniß erwarten zu können. Die letztere Methode dauert zwar mindestens noch zwei bis drei Mal so lange und erfordert eine weit stärkere Hitze, zumal gegen das Ende der Operation; dagegen geht die Gasentwickelung ohne alle Anstände ruhig und gleichmäßig vor sich.

Versuche, mit chromsaurem Blei allein den Kohlengehalt des Eisens zu bestimmen, mißlangen, da ungeachtet der sehr gesteigerten Temperatur bei Weitem nicht das ganze Eisen verbrannt werden konnte, wie dies auch bereits von Regnault bemerkt wurde.

Der Gehalt an Kohle, welchen die Verf. in einer Eisensorte von der Lölling, die so hart war, daß sie von den besten englischen Feilen nicht angegriffen wurde, fanden, betrug:

1) bei der Analyse durch chromsaures Bleioxyd	a	3,517 Proc.
und chlorsaures Kali	b	3,500 „
2) bei der Analyse mit Kupferoxyd		3,506 „

Die Verf. glauben, daß sich bei dem erstern Verfahren etwas Chlor mit entwickelt haben könne, doch beruht diese Annahme nur auf einer approximativen Schätzung, die auf keine Sicherheit Anspruch machen soll oder kann. (Journ. f. pract. Chemie. XI. S. 499—502. — Polyt. Centralbl. 1847, Lief. 15.)

Ueber eine neue Art Härtung der Backen an gußeisernen Schraubstöcken.

Professor Altmütter giebt in einem durch Klarheit der Darstellung und Vollständigkeit gleich ausge-

Digitized by Google

zeichneten Aufsatze über Schraubstöcke, im neuesten (14.) Bande von Prechtl's Encyclopädie, ein Verfahren zu oben genannten Zwecken an, das er zunächst nur bei einem von Kirchweger erfundenen, vom Verfasser verbesserten Schraubstock mit verticaler Bewegung in Anwendung brachte, welches aber, wie man leicht einsieht, auf jede Art Schraubstockbacken anwendbar ist. Es ist folgendes:

Bei den Schraubstöcken aus Gußeisen werden die Backen gewöhnlich mit gehärtetem Stahl gefüttert; aber diese Maßregel erfüllt ihre Bestimmung nicht mit aller Sicherheit, da nur gar zu leicht bei Anwendung größerer Gewalt und stärkeren Schlägen auf die Arbeit die Belegung mit einem Theile des Backens wegbricht, und dann dieser, oder gar, wenn es der unbewegliche ist, der ganze Schraubstock unbrauchbar wird und verloren geht. Bei dem gegenwärtigen *) wurde ein anderes Verfahren beobachtet. Nach dem Vorschlage des Erfinders soll in die Gießform ein feilenartig gehauenes Eisenstück eingelegt werden, dessen Verbindung mit dem flüssigen Eisen man durch einen Lehmüberzug verhindert, welches aber der mit in Berührung kommenden Fläche durch schnelleres Abkühlen eine beträchtliche Härte und zugleich den Abdruck des Feilenhiebes mittheilt. Ich habe ein anderes Verfahren gewählt, nämlich alle Bestandtheile eine längere Zeit stark glühen und dann in gepülverten Schlacken langsam auskühlen zu lassen. Der Guß wird dadurch so erweicht, daß er der Bearbeitung mit der Feile zum Wegschaffen der rauhen Oberfläche, dann zum genauen Abrichten der Bahn u. s. w. kein Hinderniß entgegensetzt. Ebenso können nunmehr die Flächen des Maules ihre Rauhigkeit entweder durch Hauen mit einem Meißel oder durch sich kreuzende Feileneinschnitte erhalten; nur soll man darauf sehen, daß die Zähnchen nicht zu groß oder zu grob ausfallen, weil sie dann zu leicht ausbröckeln; endlich muß man diese Stellen, oder den obersten Theil der Backen doch wieder härten. Dies kann ganz so, wie bei Stahl, geschehen, aber man ist dann gegen Sprünge und Risse nicht immer gesichert. Besser und ohne Gefahr des Mißlingens werden diese Theile vorläufig einer Art von Einsetzen oder Cementation unterworfen, wodurch sie einen Antheil Kohlenstoff aufnehmen und dann mit Zuverlässigkeit gehärtet werden können. Jene Operation ist auf folgende Weise ausführbar: Man nimmt zwei reine, scharf getrocknete Ochsenklauen, legt sie mit den Oeffnungen gegen einander, bringt in diese Höhlung den vordern Theil des Schraubstockbackens in recht rothglühendem Zustande und läßt ihn hier, allenfalls noch mit Spänen solcher Klauen bedeckt, so lange, bis bei zunehmender Abkühlung das Verkohlen der Klauen abnimmt oder aufhört. Abermals glühend gemacht und wie Stahl in einer Härtenflüssigkeit behandelt, erlangt diese Stelle des Backens einen Grad von Härte, der manchmal so groß ist, daß man ihn durch das bei'm Nachlassen des Stahles übliche Erhitzen etwas verringern muß. Es darf übrigens nicht verschwiegen werden, daß so gehärtete Backen immer etwas schonendere und vorsichtigere Behandlung bei'm Gebrauche bedürfen, denn die Cementation und Härtung bleibt doch nur mehr oberflächlich und steht daher rücksichtlich der Haltbarkeit dem Stahle beträchtlich nach.

*) Kirchweger'schen.

Ueber die Darstellung des Rohstahls in den süddeutschen Provinzen der österreichischen Monarchie.

(Fortsetzung von S. 133, Bd. II.)

2) Die kärnthnerische Rohstahlarbeit.

Die kärnthnerische Rohstahlarbeit (die übrigens auf den krainerischen und einigen steierischen Stahlwerken gleichfalls getroffen wird) ist von der kärnthnerischen Eisenarbeit, die wir weiter oben kennen gelernt haben, ganz verschieden. Wir können uns daher hier nicht, wie bei der steierischen Frischmethode, zur Abkürzung auf die Eisenarbeit berufen.

Die Herdgrube des kärnthnerischen Rohstahlfrischherdes ist entweder quadratisch, oder hat allenfalls um 1 Zoll mehr Breite als Länge, indem sie 22 bis 23 Zoll lang, 23 bis 24 Zoll breit ist. Die Tiefe von der Form nieder beträgt 11 bis 13 Zoll, oder bis auf den festgestauchten Löschboden 7 bis 9 Zoll; der Ria-, Roll- und Löschstein sind gewöhnlich um 3 Zoll höher gelegen, als der Formstein. Von Wichtigkeit ist hierbei besonders die Höhe des Riasteines, weil während des Frischprocesses das einzuschmelzende Roheisen auf diesem und der in gleicher Höhe dahinter befindlichen Herdplatte C (s. Fig. 5) aufliegt, folglich mit der Höhenzunahme dieser Platte von einer größeren Höhe eingeschmolzen und dadurch ein mehr garer Gang herbeigeführt wird. Aus dieser Ursache wechselt die Höhe dieser Seite und kann um 2½ bis 5 Zoll höher als die Formlage sein. Auf der Löschseite ist gewöhnlich eine Feuerschwelle vorhanden, bisweilen aber läßt man an dieser Stelle bloß einen Löschwall, was indessen nicht so zweckmäßig ist — Die Form hat in der Regel eine kreisförmige Mündung von 16 bis 17 Linien Durchmesser, 3½ bis 4½ Zoll Ueberliegen, 10 bis 16 Grad Stechen und liegt mit ihrer Achse ganz in der Mittelbreite des Herdes. Die nicht immer auf der Formplatte ruhenden Düsen haben 15 bis 16 Linien Durchmesser (ebenso wenn nur Eine Düse vorhanden ist) und 4 bis 4½ Zoll Abstand von der Formmündung. Das Anprellen des Windes erfolgt je nach der Düsen- und Formneigung und Höhe des Löschbodens Null bis 6 Zoll von der Ria entfernt, in der Mittelbreite des Löschbodens, ja bisweilen selbst ein oder zwei Zoll ob

Digitized by Google

dem Löschboden am Riastein. Die gewöhnlichste Stärke des Windes ist 15 bis 16 Zoll Wassersäule Pressung. Hat man jedoch die Wahl eines stärkeren Gebläses, so arbeitet man auch mit 18 bis 20 Zoll Wassersäule Pressung, wobei aber die Düsen 5 bis 6 Zoll hinter der Formmündung liegen, und für ein etwaiges Abbrennen der Form weniger Gefahr ist.

Die kärnthnerischen Stahlhämmer beziehen ihr Roheisen in zweierlei Gestalten von den Hohöfen, nämlich als Striezelflossen und als Blattel. Erstere Sorte besteht aus mehr oder weniger halbirtem, selten aus grauem Roheisen, und wird vor dem eigentlichen Frischprocesse durch ein Hartzerrennen in weißes weiches Roheisen, sogenannte Böden, umgewandelt; letztere dagegen, aus durch Abschrecken gebildetem Spiegeleisen bestehend, werden ohne Vorfrischung zur Stahlarbeit genommen und gleichsam als rohmachender Zusatz gebraucht.

Das Hartzerrennen wird auf den meisten Werken noch in dem Stahlfeuer selbst vorgenommen, und damit gewöhnlich der Schluß der täglichen Arbeitsschicht gemacht, indem man nach der letzten Cotta (Dachel) die Herdgrube bis auf den Löschboden reiniget, diesen erhöhet und staucht und sofort zum Hartzerrennen vorbereitet. In Niederwölz, und seit Kurzem auch in St. Andrä wird dieser Proceß jedoch mit Vortheil in einem eigenen Hartzerrennfeuer mit Ablassen betrieben. Zu den Vortheilen, welche diese verbesserte Hartzerrennmethode mit Ablassen an und für sich gewährt, gesellt sich noch, daß hierdurch das Stahlfeuer besser im Stande erhalten und eine viel größere Erzeugung erzielt werden kann.

Da wir den Hartzerrennproceß bereits kennen, genügt hier die Bemerkung, daß zum eigentlichen Stahlfrischprocesse der kärnthnerischen Methode Hartzerrennböden und weiße, frische Hohofenblattel verwendet werden, und das Brennmaterial fast ohne Ausnahme in Fichten-, Tannen- und etwas Lärchenkohlen besteht.

Wenn das Feuer neu zugestellt, oder durch irgend einen Unfall der Löschboden zu Grunde gegangen ist, muß mit der Herstellung des Löschbodens die Vorbereitung des Herdes begonnen werden. Auf die Anfertigung des Löschbodens muß die größte Sorgfalt verwendet werden, weil der gute Verlauf des Stahlfrischens von der Haltbarkeit dieses Bodens gar sehr abhängig ist. Abgesehen von der entsprechenden Höhenlage, muß dieser Boden aus alter, mit Asche und Schlacke gemengter Lösche zu einer solchen Festigkeit gestaucht werden, daß man mit dem Finger, selbst bei einiger Mühe, ihn durchzubohren nicht im Stande ist, und auch mit einem spitzen Eisen namhaften Widerstand findet. Zu dem Ende giebt man einen Korb voll Kohlen in die leere Herdgrube, entzündet sie und läßt sie auf ungefähr das halbe Volumen zusammerbrennen, wodurch die neue Grube zugleich ausgetrocknet wird, und dann staucht man die noch glühenden Kohlen mit der erzeugten Asche fest zusammen. Hiernach zieht man eine etwa 1½ Zoll hohe Lage durchgereuterter und schon gebrauchter (sogenannter Blase-) Lösche darüber, und darauf macht man wieder eine Kohlengluth, die man nach Verlauf von etlichen Stunden abermals zusammenstaucht, worauf wieder eine Lage Blaselösche eingezogen und abermals eine Kohlengluth darüber gebracht und diese wieder zusammengestaucht wird u. s. f., bis der Löschboden eine Höhe von 7 Zoll unter der Form erreicht hat. Bei dem jedesmaligen Stauchen wird die Löschlage um beiläufig 1 Zoll höher, und jedesmal pflegt man mit circa 100 Schlägen zu stauchen. Hätte man keine alte Lösche zu Gebote, so müßte der ganze Löschboden lagenweise aus halbverbrannten Kohlen gestaucht werden; ist aber, wie gewöhnlich, an Blaselösche kein Mangel, so kann man aus ökonomischen Rücksichten die noch vorhandene Kohlengluth vor dem Stauchen herausfassen und nach eingezogener Löschlage wieder darüber geben, bloß den Abgang durch frische Kohlen ersetzend. Nur durch dieses viele Stauchen, in dünnen Lagen und im glühenden Zustande der mit Asche und Schlacke gemengten Lösche ist es möglich, dem Löschboden die nöthige Haltbarkeit zu geben und ihn als schlechten Wärmeleiter herzustellen *). — Ist das Feuer kalt, wie im Beginne der ersten Wochenschicht jedesmal der Fall ist, übrigens aber der Löschboden noch gut, so muß derselbe vorerst durch eine Kohlengluth mehre Stunden ausgewärmt und dann gestaucht werden; zeigt er sich aber zu tief gelegen, muß Blaselösche eingereutert, dann ausgewärmt und hierauf gestaucht werden. Dieses Auswärmen und Stauchen wird von fleißigen Arbeitern vor der ersten Wochenschicht zweimal hinter einander vorgenommen, indem Sonntags Nachmittags die erste Gluth mit großen Kohlenstücken in die Grube gebracht, dann Abends das erste Mal gestaucht, hierauf wieder Kohlengluth darüber gemacht und um Mitternacht mit Beginn der Schicht das zweite Mal gestaucht wird. Ebenso wird der Löschboden nach Beendigung und vor Anfang jeder Schicht gestaucht. Uebrigens kann bemerkt werden, daß der Löschboden bei'm Stahlfrischen weniger leidet, als bei'm Hartzerrennen.

Die Betrachtung des kärnthnerischen Stahlfrischprocesses können wir uns zur bessern Uebersicht in folgende drei Abtheilungen bringen: Die Sauerbildung und das Deulputzen, die Bildung des Frischbodens und das Deulumschlagen, und die Cottabildung und den weiteren Ausheizproceß, welche wir in dieser Ordnung nun vornehmen wollen.

Die eigentliche Arbeitsschicht wird mit dem Einschmelzen von frischem, unvorbereitetem Roheisen gemacht, um daraus eine dickflüssige Eisenmasse, Sauer genannt **), in den Herd zu bekommen, welcher bei der

*) Ob es übrigens nicht zweckmäßig wäre, diesen Löschboden aus leichtem Gestübbe anzufertigen, lassen wir dahingestellt sein.

**) Unter Sauer versteht der kärnthnerische Hammerarbeiter überhaupt eine mehr oder weniger flüssige Eisenmasse;

Digitized by Google

folgenden Cottabildung gleichsam als Unterlage dient. Hiezu werden gewöhnlich die dicken Ränder und Könige der Blattel genommen, im Gewichte von 40 bis 70 Pfund, welche auf der Riaseite in den zuvor mit Kohlen gefüllten Herd aufgesetzt und nebst etwas Schlackenzusatz in ½ bis ¾ Stunden eingeschmolzen sind.

Gleichzeitig mit diesee Sauerbildung wird das Abschweißen oder Putzen der zwei Hälften oder Theile, uneigentlich aber Deule genannt, in welche die vorige Cotta zerschrotten wurde, begonnen, und bis zur Umstaltung der beiden Theile zu Geeisen (eine Art großer Kolben) fortgesetzt. Zu diesem Zwecke wird der eine Theil mit seiner Schrottfläche nach aufwärts, also mit der dieser gegenüber liegenden, sogenannten Riaseite nach unten gekehrt, zwischen der Form und den aufgesetzten Roheisenstücken in die Kohlen des Herdes gebracht, während der zweite Theil mit seiner Riaseite nach dem Herde zugekehrt dergestalt über den Riastein gelegt wird, daß er gleichsam eine Fortsetzung der Riaseite des Herdes bildet, dadurch die später höher aufgeschütteten Kohlen im Herde zusammenhält und er zugleich etwas erwärmt wird. Der frei in den Kohlen vor der Form liegende Deul muß von Zeit zu Zeit in die Höhe gehoben werden, damit er nicht endlich zwischen den Kohlen zu Boden sinke. Diese, wie alle übrigen Bewegungen der schweren, nicht in Zangen mit Spannringen gefaßten Stücke geschehen mit der Moja, die, mit beiden Händen gehalten, die Arbeitsplatte oder der Feuerzug als Stützpunct benutzt, als Zange und Hebel zugleich gebraucht wird.

Die Absicht bezüglich des Sauers in dieser Periode ist, das Roheisen rasch zu einem am Löschboden angesammelten frischen Sauer mit übergedeckter Schlackenhülle einzuschmelzen, welcher dann hauptsächlich durch die von den schweißenden Deulen abgeheizten und abgestoßenen Theile immer garer wird und nach beendigtem Deulputzen in einen halbgaren, breiartigen Zustand gebracht sein soll. Ein früherer oder verspäteter Uebergang des Sauers in diesen halbgaren Zustand, oder wohl gar ein Ueberschreiten desselben, verursacht eine Störung im Gange der Arbeit. Man muß daher in der Wahl der Qualität und Quantität des zur Sauerbildung bestimmten Roheisens auf die Beschaffenheit der zu putzenden Deule Rücksicht nehmen; je weicher (oder in der Arbeitersprache, je rauher) und je größer die Deule sind, desto frischerer Sauer und ein desto größeres Quantum desselben muß vorhanden sein. Es ist dies um so nothwendiger, da man bei fleißiger Arbeit bemüht sein soll, die am geputzten Deule noch bemerkbaren weichen Stellen, bevor er aus dem Feuer genommen wird, durch Eintauchen in den frischen Sauer gleichsam zu cementiren, härter zu machen *). Wenn demnach zu besorgen steht, daß der Sauer vor der Zeit gar werden, verkochen würde, nachdem das zuerst aufgesetzte Roheisen schon eingeschmolzen ist, so behilft man sich damit, daß man ein entsprechendes Quantum frischer Blattel nachträglich noch einschmelzt; oder sollte der zuerst gemachte Sauer theilweise völlig verkohlt sein, kann man die garen Stücke ganz aus dem Herde nehmen und sie als gare Zuschläge aufbewahren, wenn man mit der Nachhülfe durch die neuerlichen Blattel allein nicht zum Ziele zu gelangen fürchtet. Von dem Verkochen des Sauers muß jedoch das Erstarren desselben wohl unterschieden werden, welches nur bei einer zu kalten Herdgrube und deßhalb zu Anfang der ersten Wochenschicht am leichtesten sich ereignet. Bemerkt man daher ein Hartwerden des Sauers, ohne vorausgegangenes Garerwerden, so muß derselbe schnell aus dem Feuer aufgebrochen, und wenn er sich von übrigens frischer Beschaffenheit zeigt, kann er sogleich auf dem, mittlerweile besser erwärmten Löschboden wieder eingeschmolzen werden; sieht derselbe aber zugleich ziemlich gar aus, so muß er bei Seite gelegt und schnell eine neue Partie Blattel eingerennt werden **). Zeigt sich der Sauer im Herde umgekehrt gegen Ende des Deulputzens noch ganz dünnflüssig, so trachtet man ihn durch Aufgabe garer Zuschläge zu dämpfen.

Der Zweck des Deulputzens ist, die unreinen, eisenschüssigen Häute und Rauden, welche sich an der Oberfläche, hauptsächlich an der Riaseite des Deules, befinden, fortzuschaffen, und zugleich den Deul in die entsprechende Hitze zu bringen, in welcher er auf dem einen Ende zu einem bei 3 Zoll starken, quadratischen Zapfen, die Greise oder Peesa genannt, ausgeschmiedet werden kann. Dieses Fortschaffen der unreinen Theile lediglich durch der Hitze, d. i. durch Abschmelzen, bewerkstelligen zu wollen, würde bei diesen großen Stücken (denn ein Deul wiegt 130—200 Pfd.) einen unnöthigen Zeitverlust und besonders einen großen Abbrand an gutem Stahle verursachen, indem vor erfolgtem Abschmelzen der weichen Rauden ein ungleich größerer Theil der leichtflüssigeren, guten Stahltheile abschmelzen würde. Sobald demnach der Deul auf seiner nach unten gekehrten Riaseite angehende Schweißhitze erlangt

---

und um zugleich den Grad des Flüssigseins, welcher bei einer gewissen Temperatur mit dem Grade der Gare übereinstimmt, zu bezeichnen, bedient er sich des Ausdrucks frischer Sauer bei großer Flüssigkeit, und weicher Sauer für einen schon halbgaren Zustand.

*) Bei der Paoler Methode geschieht dieses mit jedem Deule in einem ausgezeichneten Grade, weil ein jeder an der oberen Seite weicher, als auf der unteren ist. Bei der kärnthner Methode wird davon aber nur ein sehr beschränkter Gebrauch gemacht, um das Product nicht zu vertheuern.

**) Das Erstarren des Sauers muß jedenfalls vermieden oder behoben werden, weil man sonst eine Cotta bekommen würde, die auf der untern Seite nicht Stahl, sondern Roheisen ist. Dagegen das Verkochen des Sauers ist nur in so fern zu vermeiden, als man mit Sicherheit einen harten Stahl erzeugen will, außerdem aber kann man den verkochten Sauer als Frischboden benutzen, indem man auf selbem ohne Weiteres zur Cottabildung übergehe, wodurch sogar ein namhafter Zeitgewinn, aber meistens etwas weicherer Stahl erzielt wird.

Digitized by Google

hat (was hierbei an dem hellen Lauch und den feinen Schweißfunken sehr deutlich zu erkennen ist und in ungefähr einer halben Stunde erfolgt), wird derselbe in die Höhe gehoben und mit dieser Seite nach oben gewendet, worauf mit der kleinen, starken Heizschaufel die erweichten und gelockerten Rauden abgestoßen oder zum Theil mit der Moja abgezwickt werden, deren eisenschüssige Beschaffenheit sich durch ihr lichteres Aussehen sehr deutlich zu erkennen giebt. Nach diesem ersten Putzen werden aber noch viele Rauden zurückbleiben, die erst besser erhitzt werden müssen, um sie sofort gleichfalls abstoßen zu können. Zu diesem Ende muß der Deul dann wieder gewendet in den Kohlen vor der Form niedergelassen und dabei berücksichtigt werden, daß jene Partien in die größte Hitze kommen, die geputzt werden sollen.

Auf diese Art und Weise wird das wechselweise Erhitzen und Putzen mit dem ersten Theile so lange fortgesetzt, bis er in der einen Hälfte seiner Länge allenthalben mit reiner Oberfläche erscheint *), worauf er aus dem Feuer genommen, auf die Versionalbank gelegt, mit Armzange und Spannring gefaßt, mit Hülfe des Zuges zum Hammer geschafft und sofort zur Greise oder Presa ausgeschmiedet wird. Vom Hammrr weg wird dieses Stück, welches nun selbst mit dem Namen Greise oder Presa bezeichnet wird, einstweilen auf der Versionalbank bei Seite gelegt, indem gleich nach dessen Entfernung aus dem Feuer der zweite Deul vom Riastein geholt und auf gleiche Weise geschweißt und geputzt und endlich auch zur Presa geschmiedet wird.

Die ganze Dauer der Sauerbildung und des Deulputzens ist gewöhnlich 1½ Stunde; bei kaltgewordenen, großen und rauhen Deulen können aber auch 2 Stunden und mehr dazu erforderlich sein. Zum Schlusse dieser Periode wird der Wind beseitigt, die Feuerschwelle zur Seite gestellt, die Kohlengluth mit der großen Krücke aus dem Herde in den Essenraum hintergeschoben, und die letzten Reste derselben allenfalls mit der Schaufel auf die Herdplatte über den Riastein gefaßt. Dadurch wird der Sauer mit der darüber befindlichen Schlacke bloßgelegt.

Der bloßgelegte Sauer wird durch Abheben der erstarrten Kruste von einem Theile der ihn bedeckenden Schlacke befreit, dann mit der kleinen Rennstange nach allen Seiten durchbrochen und in der Mitte des Löschbodens zu einem Häufchen zusammengebracht, welche Arbeit das Aufrichten des Sauers heißt. Hat man den Sauer durch richtige Behandlung bei seiner Bildung und während des Deulputzens in den gewünschten halbgaren, breiartigen Zustand versetzt, so ist das Aufrichten in bemerkter Weise schnell vollbracht; man streut dann nur noch an den Seitenwänden der Herdgrube etwas Blaselösche ein, zieht die früher ausgeräumte Kohlengluth wieder in den Herd, setzt das Gebläse in Thätigkeit, giebt frische Kohlen auf, faßt die zuletzt ausgeschmiedete, noch glühende Presa mit einer am Griff eingehauenen Zange über Eck und bringt sie mit der Riaseite nach unten vor die Form in den Herd, während die inzwischen schon nahe erkaltete, zuerst ausgeschmiedete Presa zum vorläufigen Anwärmen über den Riastein vorgelegt wird, wodurch die neue Periode, die Bildung des Frischbodens und das gleichzeitig vorgenommene Ausschweißen der Presa eingeleitet ist. Zeigt der Sauer bei'm Aufrichten nicht die gewünschte Consistenz, so muß ihm nachgeholfen werden; ist er zu flüssig, wird Seaja (Hammerschlag und Stockschlacke) eingerührt; ist er zu stark verkocht, daß er nur in großen Brocken aufgerichtet werden kann, die man jedoch möglichst zu verkleinern trachtet, so muß er durch bald darauf vorgenommene Blattelaufgabe wieder frischer gemacht werden, und bei vielen garen Brocken pflegt man öfter einen Theil derselben aus dem Herde zu schaffen, damit die nächstfolgende Blattelaufgabe desto wirksamer sei. Ein gänzliches Erstarrt- oder Verkochtsein des Sauers zu Einem Klumpen kann bei einiger Achtsamkeit und Nachhülfe in der vorigen Periode nie eintreten; wäre es aber doch der Fall, so müßte neuerdings zur Sauerbildung geschritten und dann wieder aufgerichtet werden.

Durch das Aufrichten des Sauers wird bezweckt, daß das aufgelockerte Häufchen von der Hitze allenthalben durchdrungen, die oberen Theile desselben durch den Wind zum Frischboden verkocht, die unteren hingegen in Berührung mit dem glühenden Löschboden wieder zu Sauer umgestaltet werden. Dieser wieder gebildete Sauer muß sich bei geordnetem Gange der Arbeit auch durch die ganze folgende Periode erhalten und nach ausgebrochener Cotta am Löschboden des Herdes wieder zum Vorschein kommen, denn nur dann, wenn sich unter der Cotta beständig flüssiges Roheisen von stark entkohlter, weicher Beschaffenheit vorfindet, kann man vollkommen überzeugt sein, daß die Cotta wenigstens auf der unteren Seite aus einem vollkommen harten Stahle bestehen muß. Erstarrt dieser Sauer aus Mangel der nöthigen Hitze am Löschboden, dann ist die untere Seite der Cotta nicht Stahl, sondern Roheisen; wird derselbe aber verkocht, so kann das entstandene Product zwar noch Stahl sein, allein meist von einer weicheren Beschaffenheit, welche Qualität man auf steirische Art billiger darzustellen im Stande ist. Bei richtigem Feuerbau und entsprechender Anfertigung des Löschbodens und gehörigem Auswärmen desselben findet man bei sonst richtiger Manipulation niemals eine Schwierigkeit in der Erhaltung des Sauers.

Das nach vollbrachtem Aufrichten des Sauers mit einer Zange eingehaltene Presastück wird nun in der zweiten Hälfte ebenso geputzt und geschweißt, wie

*) Und, wie schon früher bemerkt, wenn er an der raudenlosen Oberfläche noch weiche Stellen zeigt, die füglich nicht mehr hinweggeputzt werden können, so soll man diese weichen Stellen auf etliche Minuten in dem Sauer lassen, was zur Verkürzung der Arbeit jedoch selten geschieht.

Digitized by Google

zuvor bei'm Deulputzen mit der ersten Hälfte geschehen ist, und die abgeheizten und abgestoßenen Theile desselben tragen gleichfalls zur Bildung des Frischbodens bei. Das geputzte Presastück wird, wie bei allen Hizzen geschieht, vorerst auf die Versionalbank geschafft, daselbst die Feuerzange gegen die geeignete Schmiedezange ausgetauscht, und das Stück mit der letzteren am Zuge zum Hammer gebracht. Unter dem Hammer wird dieses Stück zu einem langen Kolben von ungefähr 3 Zoll Stärke an dem Ende und 4 bis 5 Zoll in der Mitte ausgeschmiedet, welche Schmiedearbeit das Umschlagen des Deules genannt wird.

Das Putzen des Presastückes erfordert ½ bis ¾ Stunde, während welcher Zeit sich der aufgerichtete Sauer an der Oberfläche zu einem gleichmäßigen, ebenen Boden verkocht haben soll. Um sich davon vollkommen zu überzeugen, wird der Boden während des Deulumschlages, in welcher Zeit der Herd ganz frei ist, mit der kleinen Rennstange nach allen Richtungen untersucht, und damit man hierbei von der Hitze weniger zu leiden habe, kann man das Vorlegkrückel in die Form geben, oder den Wind auf andere Art schwächen, oder ganz sperren, was man zur besseren Vollbringung jeder längeren Arbeit im Herde thun kann, wenn gerade kein schweißendes Stück im Feuer sich befindet. Zeigt sich bei dieser Untersuchung der Boden nahe über den ganzen Herd verbreitet, und von ebener fester Beschaffenheit, so ist er als tauglicher Frischboden zu betrachten, und demgemäß wird sodann zum Einschmelzen der Hartzerrennböden geschritten. Ist der aufgerichtete Sauer aber nicht verkocht, sondern vielleicht zum größten Theile wieder flüssig geworden, wie dies bei sehr rohem Gange bisweilen wohl geschehen kann, oder hatte man früher neuerdings zur Sauerbildung schreiten müssen, so muß der Sauer jetzt wieder wie früher aufgerichtet, mithin die Zeit seit dem vorigen Aufrichten bezüglich der Bildung des Frischbodens als eine verlorene betrachtet werden. Aus dieser Ursache soll man schon während des Schweißens und Putzens des Presastückes den Vorgang im Herde untersuchen und demgemäß reguliren, welche Untersuchung theils mit dem Räumspieße durch die Form, theils mit der kleinen Rennstange zu beiden Seiten des Presastückes geschehen kann. Bemerkt man, daß sich der Boden nicht ausbreiten will, sondern am Rande herum flüssig wird, so hilft man gleich mit garen Zuschlägen und schwachem Winde nach; oder findet man, daß der aufgerichtete Sauer sich nur deßhalb nicht ausbreiten will, weil er in der Mitte zu gar und zu hoch sich ansetzt, dann muß man den Haufen mit der Rennstange durcharbeiten, zu vertheilen und eben zu verkochen trachten. Das wiederholte Aufrichten wird sich daher bei umsichtiger Arbeit nur am Ende der Schicht, bei der letzten Cotta, wenn der Löschboden schon zu tief geworden ist, ereignen können; ja in solchem Falle kann selbst das zweite Aufrichten den gewünschten Erfolg bisweilen nicht haben, sondern nochmals alles zu Sauer werden, worauf dann aus dem Sauer ein Paar Hartzerrennböden abgehoben, der Löschboden erhöht und wieder festgestaucht werden muß. Zeigt sich bei der Untersuchung des Bodens während des Deulumschlagens aber im Gegentheil derselbe weich und hoch angesetzt, so beweis't dies einen zwar fertigen, aber zu weichen Frischboden, und man muß sogleich einige Blattelstücke aufgeben, bevor noch die Hartzerrennböden zum Einschmelzen kommen.

Wie man einen tauglichen Frischboden erzielt hat, wird das Einschmelzen der Hartzerrennböden zur Bildung der Cotta begonnen. Zu dem Ende wird das auf der Ria befindliche Presastück einstweilen zur Seite gerückt, um an dessen Platz einen Hartzerrennboden zu bringen, den man mehre Zoll über den Riastein in den Herd ragen läßt; hiernach wird das bei Seite gerückte Presastück auf diesen vorgerückten Boden dergestalt aufgelegt, daß derselbe hierdurch auf der Riaseite beschwert, vor dem Niedersinken im Herdraume gesichert bleibt, und zugleich das Presastück weiter vorgewärmt wird. Ebenso wird auch in der Folge, wenn das zweite Presastück gleich dem ersten zur Verarbeitung kommt, an dessen Stelle ein zweiter Hartzerrennboden auf das hintere Ende des ersteren gelegt, um diesem als Gegengewicht zu dienen, damit er nicht in's Feuer falle.

Mit der Wahl der einzuschmelzenden Böden, so fern man eine Auswahl hat, was aber leider nicht immer der Fall ist, muß man sich nach der jedesmaligen Beschaffenheit des Frischbodens richten. Im Allgemeinen kann darüber bemerkt werden, daß im Beginne der Cottabildung weichere Böden eingeschmolzen werden, als gegen Ende der Arbeit, weil im Anfange der Cottaboden noch sehr tief unter dem Winde ist, ohnehin immer langsamer verkocht, als nachdem derselbe schon nahe unter der Form angewachsen ist. Man zerrennt deßhalb zuerst gern einen Kochboden ein, worunter man jene Böden versteht, die aus dem Sauer, welcher zu Ende der Schicht in der Grube verbleibt und darin erstarrt, oder dann erhalten werden, wenn man während der Schicht bei zu tief gewordenem Löschbodrn den Sauer nicht zum Verkochen brachte, und dieserwegen zum Bodenheben schreiten mußte. Diese Böden sind, wie begreiflich, in der Regel ein sehr weiches, im Bruche meist kleinluckiges Roheisen, welches man bei hoch gewordenem Frischboden gar nicht einschmelzen darf, wenn man sich nicht der Gefahr aussetzen will, einen weichen Stahl zu erzeugen. Wenn man jedoch ob Mangel an vorräthigen Böden keine Auswahl treffen kann, muß man sich bei zu frischer (harter, roher) Beschaffenheit derselben durch verzögertes Einschmelzen, bei zu weicher Qualität hingegen durch öfteres Blattelaufgeben helfen; aber freilich ist das erstere mit einer langsameren Arbeit, und das letztere oft mit ungleichem Stahl verbunden, daher beides ein Uebelstand.

Sobald das Feuer nach vollbrachter Untersuchung während des Deulumschlagens wieder in Ordnung gebracht ist, wird der so eben umgeschlagene Deul in

Digitized by Google

das Feuer zurückgebracht, wo er nun in der Mitte seiner Länge eine Schweißhitze erhalten soll. Bis jetzt durfte nur wenig Schlacke im Herde sein, weil sie sich auf den Löschboden begeben und das richtige Verkochen des Bodens mehr hindern als fördern würde; überdies sind zum Putzen der Deule die trockenen Hitzen besser, als die saftigen, indem sie auf die wegzuschaffenden Theile mehr fressend einwirken; damit die Deulhitzen aber nicht zu sengend ausfallen, werden selbe beständig ziemlich hoch über dem Winde erhalten, und nur wenn das Feuer zu stark brennen sollte, hilft man sich durch eine kleine Schaufel voll nasser Schlacke, die man über das schweißende Stück schüttet. Nun aber muß man dem Feuer mehr Saft geben, zum Schutze für die nach und nach heranwachsende Cotta und für die auszuheizenden Stücke, welche nicht mehr geputzt werden und zum besseren Ganzwerden saftige Hitzen erhalten sollen. Die Beschaffenheit und Menge der Schlacke, des Sinters, ist auch bei der kärnthnerischen Stahlarbeit von großer Wichtigkeit, und man hat verschiedene Mittel zur Regulirung derselben.

Zur ersten Bildung der Schlacke trachtet man den schweren, eisenreichen Sinter, welcher von der Stahlarbeit selbst abfällt, zu verwenden, in der Hoffnung, daß er durch das einschmelzende Roheisen in den gewünschten rohen Zustand versetzt wird. Sollte es sich jedoch als nöthig erweisen, diese Schlacke im Herde durch anderweitige Mittel roher zu machen, so stehen dafür zwei Mittel zu Gebote: Das Aufgeben von Quarz und das Einschmelzen frischer, dünner Blattel. Das Letztere wirkt durch Entziehung eines Theiles des Eisengehaltes der Schlacke, indem das eingeschmolzene frische Roheisen einen Theil seines Kohlengehaltes abgiebt und dadurch selbst schneller verkocht; das Erstere aber wirkt durch directe Vermehrung des Kieselerdengehaltes in der Schlacke, und daraus leuchtet ein, daß es in Beziehung auf Calo vortheilhafter ist, frisches Roheisen einzuschmelzen, und ein guter Stahlfrischer greift daher nur selten zum Quarzzusatze. Nothwendig wird ein Quarzzusatz aber dann, wenn die Schlacke dickflüssig, der Frischboden jedoch von mehr roher Beschaffenheit ist, weil in diesem Falle durch einen Roheisenzusatz leicht ein theilweises Durchzerrennen eintreten könnte. Ferner wird ein Quarzzusatz dann zweckmäßig sein, wenn der Feuergang ganz gut ist, aber nur die etwas zu viel angehäufte Schlacke nicht abfließen will, wobei man jedoch dieselbe sogleich abstechen und durch eine entsprechende Menge neuer Schlacke von richtiger Beschaffenheit ersetzen muß. In allen übrigen Fällen ist der Quarzzusatz nicht am rechten Platze, obwohl er öfter die Arbeit erleichtert, deßhalb (wie z. B. im Beginne des Ausheizens, um schnell eine dünnflüssigere Schlacke zu bekommen) in der Regel häufiger angewendet wird, und daher bei dieser Stahlarbeit ein ungewöhnlich großer Calo die Folge ist. Man wendet den Quarz entweder in fein gepochtem Zustande an, oder man legt denselben in größeren Stücken auf die auszuheizenden Stahlstücke, wodurch er von selbst in kleinere Stücke zerfällt. Soll dagegen eine zu rohe Schlacke verbessert werden, welche durch Aufnahme von Eisen fressend auf den Cottaboden einwirkt, so giebt man Hammerschlag auf, oder, besser, man sticht sie ab, und ersetzt sie durch garere. Bei gutem Gange der Arbeit soll die meiste abfallende Schlacke Rohschlacke sein, obschon dieselbe durchschnittlich nicht so roh ausfällt, als bei einem gut betriebenen steierischen Stahlfeuer. Ein großer Ueberschuß von Garschlacke über den Bedarf des eigenen Feuers zeigt immer auf eine schlechte Arbeit. Die Beschaffenheit der Schlacke im Herde wird bei den übrigen Frischprocessen am leichtesten nach ihrem Verhalten am Räumeisen beurtheilt.

Was die Menge der Schlacke betrifft, so soll dieselbe den Cottaboden bei 2 bis 2½ Zoll hoch bedecken, um diesen vor dem Winde hinreichend zu schützen. Sammelt sich zu viel Schlacke an, wodurch die Einwirkung des Windes zu sehr geschwächt und die Arbeit verzögert wird, so muß sie theilweise abgestochen werden. Ferner muß die Schlacke, wenigstens für kurze Zeit, abgestochen werden, wenn sie sich nach einer vertieften Stelle des Cottabodens gezogen hat, damit sie nicht das Heranwachsen dieser Stelle hindern, oder wohl gar ein Durchfressen derselben veranlassen könne. In diesem, wie in allen andern Fällen, wo man gezwungen ist, oder zu besorgen steht, daß der Wind den Cottaboden unmittelbar bespielen kann, soll man stets den Luftstrom des Gebläses schwächen, und den Herd an jenen Stellen mit Kohlen gut verschlossen halten, wo die Einwirkung des Windes am meisten zu fürchten ist. Hat sich die Schlacke wirklich schon an irgend einer Stelle neben der Cotta auf den Löschboden niedergezogen, was durch ihr plötzliches Verschwinden über der Cotta und die damit verbundenen Wallungen unter der Cotta angezeigt wird, dann muß sie tief abgestochen und durch frisch aufgegebene ersetzt werden, weil sie sonst durch ihre Einwirkung den unter der Cotta befindlichen Sauer verkochen und die Cotta selbst weich machen würde. In allen jenen Fällen hingegen, wo man zu wenig Schlacke über der Cotta hat, was sich durch die helle Flamme ankündet und mit dem Räumeisen controlirt werden kann, muß Schlacke, und bei zugleich weicher Beschaffenheit des Cottabodens auch Blattreisen aufgegeben werden.

Wir wollen jetzt den ganzen Ausheizproceß verfolgen, dann wieder zur Betrachtung der Cottabildung zurückkehren. Der umgeschlagene Deul (an manchen Orten Massel genannt) erhält, wie zuvor erwähnt, in der mittleren Länge eine Schweißhitze, mit welcher er an dieser Stelle eine quadratische Schmiedung von nahe 2 Zoll Stärke erhält und dann zu 2 großen Kolben, Halbdeule, abgesetzt wird, welche sogleich wieder in das Feuer zurückkommen. Nun geht das Ausheizen ohne Unterbrechung fort, indem das nächste Stück immer Schweißhitze erhält, während das frühere ausgeschmiedet wird. Die Halbdeule werden meist in

Digitized by Google

2 kleinern Kolben, Tajoli, geschmiedet; jeder derselben erhält noch eine Schweißhitze und wird dann gewöhnlich zu 3 kleinen Kölbchen ausgeschmiedet, wenn sogenannter Brescianer Stahl daraus erzeugt werden soll, oder man schmiedet ihn zu einer halbfertigen Tannenbaumstahl-Stange aus, die erst nach abermaliger Glühhitze ganz fertig geschmiedet wird, oder endlich bei Erzeugung von Stückstahl wird derselbe sogleich ausgeschmiedet und im noch glühenden Zustande in den Härtentrog geworfen. Wenn Kölbchen für Brescianer Stahl erzeugt werden, wird wenigstens von jedem Halbdeul eines der mittleren Kölbchen mit einem abgezainten Zäpfchen versehen, dieses gehärtet und gebrochen, um nach diesem Bruchansehen die Kölbchen sortiren zu können. Ganz auf dieselbe Art und Weise, wie das erste Presastück geputzt, ausgeheizt und ausgeschmiedet worden ist, wird nach Beendigung dieses Stückes auch das zweite behandelt, welches zu dem Ende von seiner Lage auf der Riaseite schon dann über der Form eingehalten wird, wenn nur mehr 1 oder 2 Tajoli im Feuer sind. Die Dauer des Ausheizprocesses, vom Schweißen des zuerst umgeschlagenen Deules an gerechnet, beträgt gewöhnlich 2½ Stunden, wenn jedes Feuer seinen eigenen Hammerschlag hat; haben aber zwei Feuer Einen Schlag, dann sind 3 Stunden und darüber erforderlich. Im letztern Falle geschieht es öfter, daß man mit der Cottabildung früher, als mit dem Ausheizen sämmtlicher Tajoli fertig ist, diese daher einstweilen bei Seite gelegt werden müssen, weil nach vollendeter Cotta das Feuer nothwendig eingestellt werden muß, um sie an der Oberfläche durch ein höheres Anwachsen oder durch ein leeres Nachblasen nicht weich zu machen. Das aus Einer Cotta abgeschmiedete Quantum an Brescianer Kölbchen, Tannenbaum- oder Stückstahl beträgt 150 bis 200 Pfund, durchschnittlich jedoch nicht ganz 2 Ctr.

Während des Ausheizprocesses schreitet die Cottabildung, wenn einmal das Einschmelzen der Hartzerrennböden begonnen hat, ohne dauernde Unterbrechung bis zur Vollendung vor. Je gleichförmiger der Proceß vor sich geht, ein desto besseres, gleichförmigeres Product ist zu erwarten. Man soll deßhalb nicht bloß den Lauch und die Flamme beständig im Auge behalten und das Sondiren des allmählig zur Cotta heranwachsenden Frischbodens mit dem Räumeisen fleißig vornehmen, sondern auch, so oft das Feuer nach einer größeren ausgefahrenen Hitze, die immer nur allein im Feuer ist, ganz leer wird, mit der kleinen Rennstange vorerst die Hartzerrennböden zurückwuchten und dann den ganzen Cottaboden nach allen Richtungen untersuchen. Gerade dieser Umstand, daß das kärnthnerische Strahlfeuer nach jeder abgenommenen großen Hitze ganz leer und dem Sondiren mit der Brechstange an jeder Stelle der Cottaoberfläche zugänglich wird, ist ein wesentlicher Vortheil dieser Arbeit im Vergleich mit der steireischen Rohstahlarbeit; denn dadurch ist man nicht allein im Stande, sich die genaueste Kenntniß von dem Vorgange des Frischprocesses an der ganzen Cottaoberfläche zu verschaffen, sondern man kann dem ebenen Verkochen des Bodens theils mechanisch mit der Brechstange nachhelfen, theils aber auch die nöthige Nachhülfe mit rohen oder garen Zuschlägen genau an jener Stelle anbringen, wo es Noth thut. Wo man Erhöhungen wahrnimmt, die mit der Rennstange nicht abgeglichen werden können, müssen sogleich Stückchen frischer, dünner Blattel aufgegeben werden, welche schnell und ganz roh niederschmelzen und dadurch die erhöhte, weiche Stelle angreifen, mithin bei richtig gewählter Menge eine Ausgleichung herbeiführen. Wo man Vertiefungen wahrnimmt, die vom örtlichen Rohgange veranlaßt werden, trachtet man selbe durch ein entsprechendes Quantum darüber gebrachter garer Zuschläge auszugleichen. Uebrigens sind Vertiefungen, welche meist vor der Form sich einstellen, für die Gleichförmigkeit des Productes immer weniger gefährlich, als Erhöhungen, die am liebsten an der Ria entstehen und sehr leicht eisenschüssige Stellen veranlassen. Wenn aber Erhöhungen und Vertiefungen, gare und rohe Stellen zugleich vorhanden sind, muß man leider zuerst die tiefen, rohen Stellen weicher machen und dann erst den allgemeinen Weichgang heben. Sobald die Untersuchungen des Cottabodens beendet und die als nöthig erachteten Zuschläge angebracht sind, wird der heiße Zerrennboden wieder in entsprechender Lage vorgewuchtet und durch einen dahinter aufgelegten Boden festgehalten.

Ein allgemeiner Weichgang kündigt sich durch die Umänderung der bei gutem Gange hellrothen Flamme in eine weiße, bläulich scheinende und durch die beginnende klebrige Beschaffenheit des Cottabodens an, und muß zunächst duech schnelleres Einschmelzen der Hartzerrennböden gehoben werden, was aber nur dann auf diese Art gelingen wird, wenn der gerade eingelegte Hartzerrennboden von nicht zu weicher Beschaffenheit ist, und der Weichgang noch keinen hohen Grad erlangt hat; man unterstützt die Wirkung des schnelleren Einschmelzens, wenn man zugleich mit dem Vorrücken des eingelegten Hartzerrennbodens Rohschlacke aufgiebt, was namentlich dann geschehen soll, wenn sich zu wenig Schlacke im Herde befindet. Geht die Flamme nach vorgerücktem Boden noch weiß auf, jedoch ohne Rauch, und man vernimmt gewisseemaßen ein Pfeifen, da ist zu viel weiche Schlacke im Herde, die ein zu starkes Frischen veranlaßt, folglich abgestochen und duech robere eesetzt werden muß. Am gewöhnlichsten jedoch hilft man sich gegen zu großen Weichgang, der mit dem Vorrücken des Bodens allein nicht schnell genug gehoben werden kann, durch Aufgeben von Blattelstücken, ja man läßt manchmal sogar mit Vorbedacht das Feuer durch den Gebrauch weicherer Böden etwas weicher gehen, um mehr rothe Blattel anbringen zu können, weil man dadurch die Arbeit beschleunigt und den Calo vermindert; indeß die Qualität wird durch ein solches Verfahren sicher nicht verbessert, besonders wenn man

Digitized by Google

viel Blattel auf einmal giebt. Die Blattel wirken natürlich nicht bloß direct durch ihr Auflösen der in Berührung kommenden Cottastellen, sondern sind auch indirect dadurch rohmachend, daß sie, wie früher angeführt, die Schlacke sperrer machen. Ein allgemeiner Rohgang kann durch zu schnelles Einschmelzen des Roheisens, oder auch durch eine zu rohe Schlacke entstehen, und zeigt sich durch eine dunkelrothe bis bräunliche Flamme, wie durch das vollkommene Hartwerden des Cottabodens an, welche bei anhaltendem Rohgange Vertiefungen und endlich selbst ein Loch bekommen muß. Man sucht diesem Uebel zunächst durch Zurückziehen des Roheisens, weiter durch Aufgabe garer Zuschläge und, nach Umständen, durch theilweises Ablassen der Schlacke zu begegnen. — Manchmal bildet sich an der Ria der Cotta ein Haufwerk, das sich wie ein dicker, mitunter bröckeligter, Brei anfühlt. Es rührt dies daher, daß das Roheisen vom Hartzerrennboden zu rasch abschmilzt und deßhalb nicht gehörig verkocht werden kann, tritt aber nur bei schwachem Winde (in Folge dessen ein zu kalter Gang sich einstellt) und besonders dann ein, wenn man zugleich ziemlich weiche Böden hat, welche mehr in erweichtem, als vollkommen geschmolzenem Zustande, mehr in kleinen Brocken als in Tropfen niederschmelzen. Es bestehet dieses Haufwerk aus einem Gemenge von Schlacke mit Roheisen, Stahl und geschmeidigem Eisen, und um diesem kalten, ungleichen Gange ein Ende zu machen, muß das Roheisen einstweilen zurückgeschoben, der Ansatz aufgebrochen und ihm bei stärkerem Winde Zeit zum Verkochen gelassen lassen; weil die weitere Folge von dem aber nothwendig ein zu weicher Gang sein muß, wird diesem gleich darauf durch Blattelaufgeben vorgebaut.

Wenn die Cotta schon nahe unter die Form kommt, wird bei der intensiven Hitze die Oberfläche derselben gewöhnlich mehr oder minder flüssig, und die kärnthnerischen Arbeiter nennen dieses ebenfalls Sauer. Ist dieser Sauer frisch, so hat es noch keine Gefahr, man muß jedoch dem Ueberhandnehmen desselben, weil er durch die Einwirkung der Schlacke stark frischt, durch Herabsetzung der Temperatur begegnen, indem man den Wind schwächt, nassen Sinter aufgiebt, oder auch nur viel Wasser in den Herd gießt; fängt aber der Sauer an, klebrig, weich zu werden, so muß man kalte Blattelstückchen aufgeben, um den Sauer frisch zu machen und abzukühlen. Ueberhaupt muß man gegen Ende der Cottabildung mit dem Blattelaufgeben lieber zu viel, als zu wenig thun, weil die Cotta auf ihrer oberen Seite am ehesten zu weich ausfällt.

Wenn die Herdgrube eine solche Völle erreicht hat, daß man mit dem Zerrennhaggel nur schwer noch unter der Form durchfahren kann, die Oberfläche der Cotta also nahe auf einen Zoll herangestiegen ist, dann muß der Proceß als vollendet angesehen, mithin der Rest des Hartzerrennbodens zurückgeschoben, der Wind sogleich abgestellt, die Schlacke abgelassen, und das Feuer ausgeräumt werden, bis die Cotta von noch etwas flüssiger Schlacke, welche nie vollkommen abfließt, bedeckt zum Vorscheine kommt. Die gewöhnliche Dauer des Einschmelzens der Hartzerrennböden, bis diese Völle der Grube erreicht wird, schwankt von 3½ bis 3¾ Stunden. Je nach der anscheinend größeren oder geringeren Härte der Cotta muß sie im entblößten Zustande länger oder kürzer zur langsamen Abkühlung noch im Herde belassen werden, und die während dieser Kühlung an der Oberfläche erstarrte Schlackenkruste wird von Zeit zu Zeit abgehoben und beseitigt. Wenn man glaubt, daß die Cotta hinreichend abgekühlt ist, was meist nach ungefähr 10 bis 15 Minuten der Fall: dann wird noch die letzte, allenfalls durch Begießen mit Wasser zum gänzlichen Erstarren gebrachte Schlacke abgehoben, mit der kleinen Brechstange zwischen Cotta und Riastein Luft gemacht, die Zwängstange daselbst unter die Cotta gebracht und damit aufgewuchtet; dann die Cotta mit Hülfe der großen Rennstange so gehoben, daß sie auf zwei übergelegten Querstangen mit ihrer unteren Seite über die Herdgrube zu liegen kommt, in welcher Lage der an dieser Seite anhängende, halb erstarrte Sauer abgestoßen wird, welcher sofort zu dem in der Grube verbliebenen Sauer fällt. Die gereinigte Cotta wird hierauf mit Hülfe der Moja und eines Zerrennhaggels auf die Versionalbank übergebreht und gezogen, woselbst sie nöthigenfalls zur weiteren Kühlung noch etwas liegen bleiben kann, dann aber zum Schroten nach dem Hammer transportirt wird.

Bei normalem Gange der Arbeit wird von dem im Beginne der Schicht eingerennten Sauer bei jeder Cotta ungefähr 20 Pfund verkocht. War demnach zur ersten Cotta bei 60 Pfund Roheisen eingeschmolzen und dazu etwa 20 Pfund von den abgeheizten Deulen und Zuschlägen gekommen, so bleibt für die zweite Cotta, nach dem Aufbrechen der ersten, bei 60 Pfund Sauer in der Grube, und ebenso nach dem Ausnehmen der zweiten Cotta bei 40 Pfund für die dritte. Mehr als drei Cotta werden in der Regel nicht, oft nur zwei, hinter einander gemacht. Sollte nach ausgenommener Cotta zu wenig Sauer in der Grube bleiben, was nur bei etwas zu weichem Gange der Arbeit eintritt, dann kann man denselben durch baldige Blattelaufgabe wieder vermehren; wäre er aber ganz verkocht, oder erstarrt aus der Grube mit der Cotta gehoben worden, dann müßte, wie zu Anfange der Schicht, für die nächste Cotta vorerst ein entsprechendes Quantum Roheisen zum Sauer eingeschmolzen und dieser später wieder aufgerichtet werden. Für gewöhnlich jedoch, wie bemerkt, ist dieser Umweg nicht nöthig, sondern nach ausgebrochener Cotta wird der rückgebliebene Sauer in vorgeschriebener Weise aufgerichtet, Blaselösche eingestreut, etwas weniges Sinter von der zuletzt abgestochenen nebst Kohlen aufgegeben, und das Gebläse wieder in Thätigkeit gesetzt.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Literarische Anzeigen.

Bei'm Verleger dieses ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Höhne, Fr. (Kupferschmied in Weimar) und C. W. Rösling (Architect in Ulm), das Kupferschmiedehandwerk, mit den nöthigen Vorlehren über die Erzeugung und Behandlung des Rohkupfers, so wie aller in dieses Fach einschlagenden Producte. Mit 36 lithogr. Tafeln. 1¾ Rthlr. oder 3 fl. 9 kr.

Inhalt. 1. Kap. Von den Eigenschaften des Kupfers und den Erzen, aus welchen dieses Metall dargestellt wird und kurze Darstellung der Gewinnung desselben aus diesen Erzen. Von den Eigenschaften des Kupfers und den Erzen dieses Metalls. Von den Gebirgsarten, in welchen Kupfererze zu suchen sind. Von dem Suchen oder Schürfen nach Kupfererzen und Probiren derselben in Rücksicht ihres Kupfergehaltes. Von der Gewinnung des Kupfers aus den Erzen. Von der Vorbereitung der Erze zum Schmelzen im Großen. Vom Aufbereiten, Rösten und Beizen der Kupfererze. Vom Schmelzen der Kupfererze im Großen selbst. Von der Entsilberung des Schwarzkupf. 2. Kap. Von der Bearbeitung des Garkupfers auf den Hammerwerken. Von der nöthigen Einrichtung der Hammerwerke. Von dem weiter nöthigen Werkzeuge bei'm Schmelzen des Kupfers. Von der eisernen und hölzernen Abschaumkrücke. Von dem Schmelztiegel oder Gießbuckel. Von dem Spann- oder Probireisen, Probirlöffel und Formeisen. Von dem Schmelzlöffel, der Kohlenschaufel und Kohlenkrücke. Von dem Schmelzen des Garkupfers und des alten Kupfers zu Hartstücken. Von den zum Schmieden des Garkupf. nöthigen Maschinen und Handwerkzeugen. Von dem Hammerwerke, der Wärmesse, der Schrote oder dem Schroteisen. Von den verschiedenen Scheeren auf dem Kupferhammer. Von dem Plätzsaß, den großen Feuerzangen und dem Zangeneisen. Von den verschiedenen kleinen Zangen der Hammerschmiede. Von dem Feuerhaken. Von dem Sperrhorn. Von der Britsche, Schmiedebank, dem Schmiedeklotz und Vorhaltbret. Von der Amboßplatte und den Handhämmern. Von der Bereitung des Garkupfers, sogen. Hartstücke, unter dem Hammer Von dem Zerschroten der Hartstücke, dem Schmieden des Stabkupfers, der Schalen. Von dem Zugutmachen der Kupferasche und Schlacken. 3. Kap. Von dem Bezuge des geschmiedeten Kupfers von den Hammerwerken und den sich hierbei ergebenden erforderlichen Berechnungen und den verschiedenen Nebenmetallen und Producten, welche die Kupferschmiede zur Herstellung ihrer Arbeiten nöthig haben. Vom Bezug des Kupfers u. den sich hierbei ergebenden Berechnungen. Von den verschiedenen Nebenmetallen, welche von dem Kupferschmiede gebraucht werden. Von dem Eisen, Stahl, Zinn, Blei, Zink. Von der Kunst, Messing zu machen und zu schmieden, von dem Weißkupfer und Double, so wie von einer gold- und silberähnlichen Metallcomposition. Von der Gießerei und den darin vorkommenden Werkzeugen. Von der Construction der Oefen, der Zusammensetzung der Formen, dem Verfahren bei'm Schmelzen, dem Hammerwerk. Von dem Weißkupfer (Neusilber), Double und der gold- und silberähnlichen Metallcomposition. Von den chemischen Präparaten, welche der Kupferschmied verwendet. 4. Kap. Von den Werkstellen der Kupferschmiede, so wie von den verschied. Werkzeugen, welche zur Verarbeitung des Kupfers nöthig sind. 5. Kap. Von der Bearbeitung des Kupfers selbst. Von den verschied. Verbindungen der Arbeiten und dem Armiren und Spannen derselben. Von der Nagelverbindung, dem dazu nöthigen Werkzeuge, den Vorrichtungen und darauf Bezug habenden Arbeiten. Von den kleinen Messing- und Kupferarbeiten und dem dabei vorkommenden künstlichen Treiben, Punzen und Graviren. Von den anzuwendenden Mitteln, um den Metallen durch Veränderung ihrer natürlichen Farbe ein schöneres Ansehen zu geben. Von den anzuwendenden Kitten bei nicht zu verzinnenden Arbeiten u. von dem Verzinnen der Geräthschaften selbst.

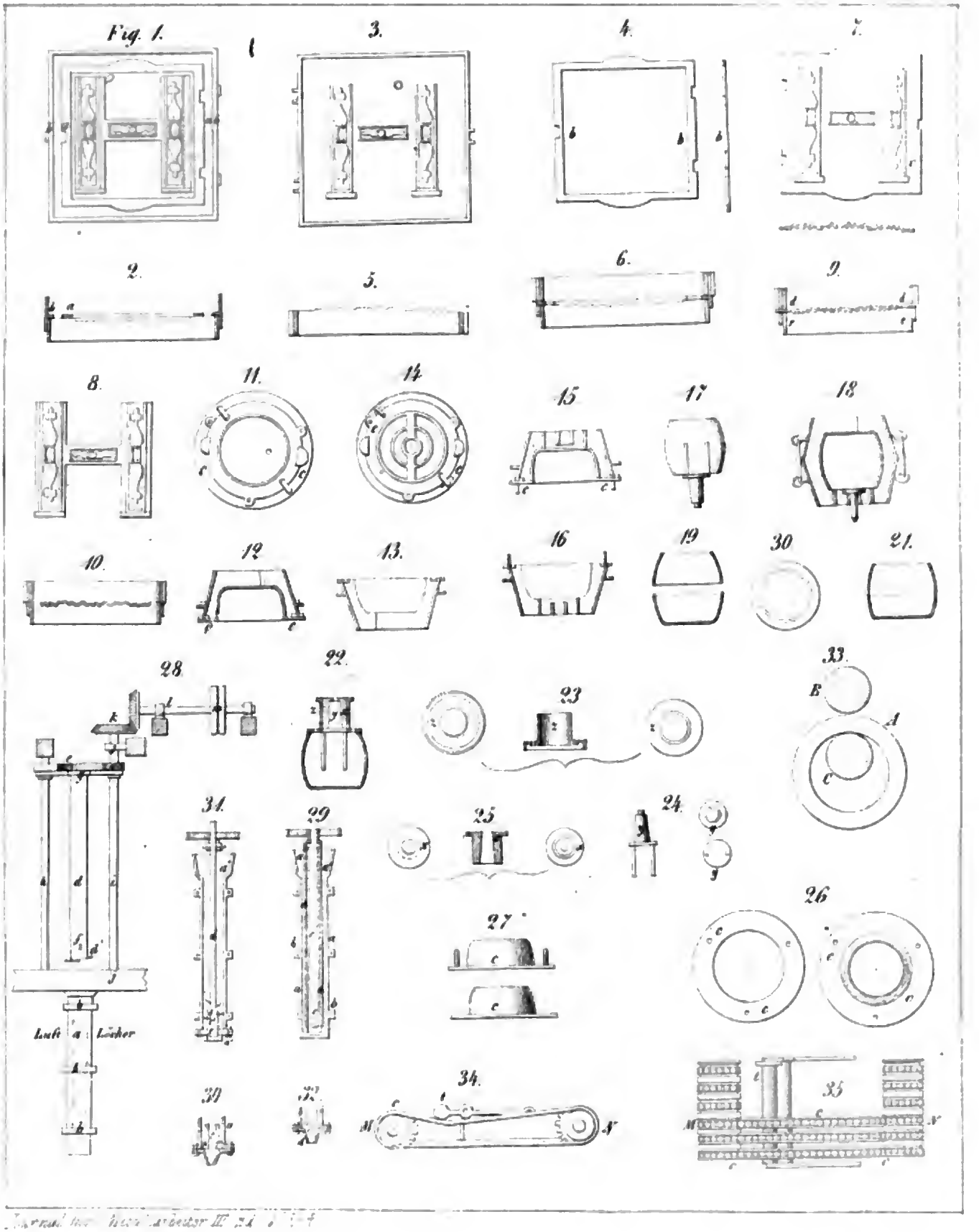
Die polytech. Ztg. 1839, Nr. 27, sagt: „Dieses Handwerk war bis jetzt noch in keinem besondern Werke dargestellt; um so erfreulicher ist es, daß es hier mit Ausführlichkeit und großer Sachkenntniß geschieht und nun auch den Kupferschmieden ein nützliches Handbuch zu Gebote steht." — In Folge einer Aufforderung des Gewerbvereins in Hannover fällt der als denkender Kupferarbeiter bekannte Hr. K. Alsing in Emden über vorliegendes Werk ein Urtheil, welches wir hier im Auszuge mittheilen wollen: „Der Verf. zeigt sich als seiner Sache völlig gewachsen, und so ist ihm namentlich die Anordnung der Werkstelle, ebenso die Beschreibung der Geräthschaften, als auch die Behandlung des Kupfers zu den verschiedensten Gegenständen vortrefflich gelungen, und die vielen schönen Abbildungen erhöhen, da sie sehr faßlich erklärt werden, besonders den Werth des Werks, so wie das angehängte Wörterbuch viel dazu beitragen kann, um die richtigen Begriffe und die wahren Benennungen der vorkommenden Gegenstände allgemeiner zu machen ꝛc."

Höck, Dr. J. D. A., ausführliche Beschreibung der bei den Nadler-, Drahtzieher-, Kardätschenmacher-, Roth- und Gelbgießergewerken vorkommenden Arbeiten, der dazu erforderlichen Materialien, Maschinen und Werkzeuge. Mit lithogr. Abbildungen. ½ Rthlr. od. 54 kr.

Inhalt. 1. Abschnitt. Literatur des Nadlergewerbs. Begriff. Nähnadeln. Seecknadeln. Stricknadeln. 2. Abschnitt. Von der Drahtzieherei. Geschichte. Eintheilung. Werkzeuge. Von den Drahtziehereisen. Gold- u. Silberdraht. Zustand der Gold- u. Silberdrahtfabrication. Von dem Eisendraht. Zustand der Eisendrahtfabrication. Stahldraht. Zustand der Stahldrahtfabrication Kupfer-, Messing- und Tombackdraht. Zustand der Messingdrahtfabrication in Deutschland. Von dem leonischen Draht. Von dem silber- und goldplattirten Draht. Cementirter Draht. Zustand der leonischen Drahtfabrication. 3 Abschnitt. Von der Verfertigung der Kardätschen oder Krempeln. Literatur. Begriff und Eintheilung. Zustand der Kardätschenfabrication. 4. Abschnitt. Von der Roth- u. Gelbgießerei. Literatur. Materialien. Rothgießerarbeit. Zustand der Rothgießerei. Gelbgießerei. Bronce. Zustand der Brocefabrication.

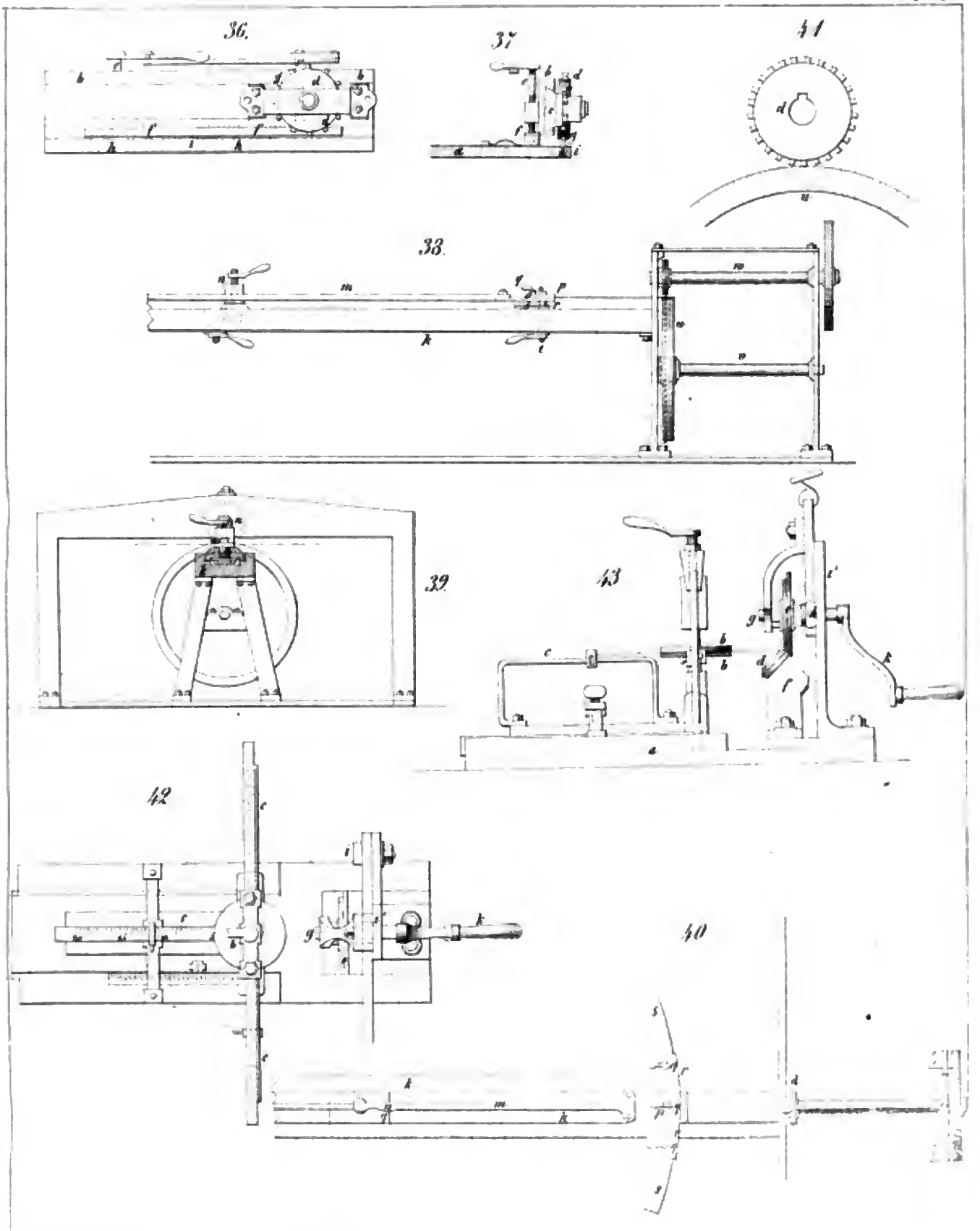
Dem auch als Technologen längst bekannten Hrn. Verf. war es bei vieler eigener Sachkenntniß, in einer Stadt wie Nürnberg, welche der Hauptsitz dieser Gewerbe ist, möglich, darüber etwas Vorzügliches zu liefern, besonders da ihn hierbei Männer, wie Kastner in Erlangen, Schönkopf in Leipzig und Leuchs in Nürnberg, unterstützten, weßhalb diese Schrift auch empfohlen wird in Beck's Repert. 1827, IV. 1, 2. Leipz. Litzg. 1829, Nr. 99. — Die Jen. Litztg. 1829, Nr. 144, sagt: „Was der Verf. schon früher in Dingler's polyt. Journal gut abgehandelt hat, giebt er hier in sehr verbesserter Gestalt wieder. Der Vortrag ist populär, alle chemischen Erläuterungen und mathematischen Demonstrationen sind vermieden und die Beschreibung ist sehr deutlich."

Digitized by Google

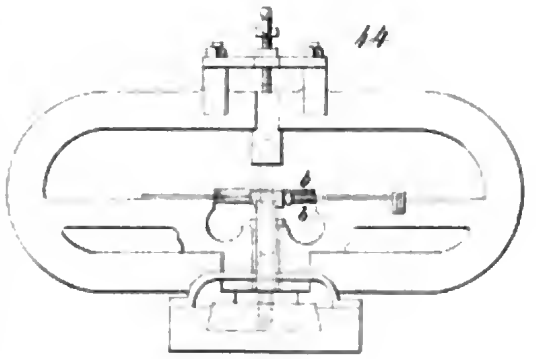


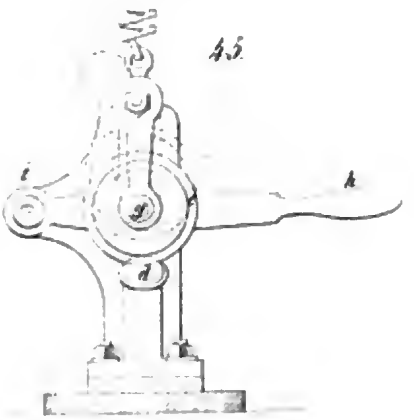
Digitized by Google

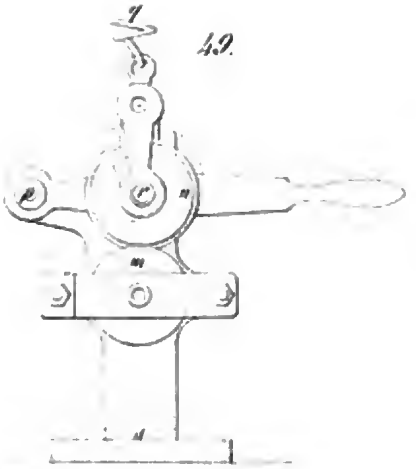
Digitized by Google

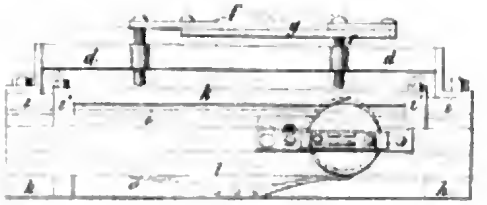


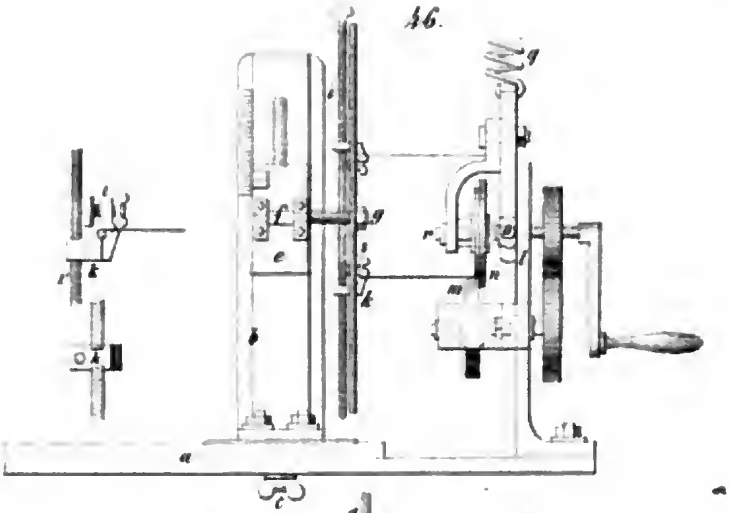
Digitized by Google

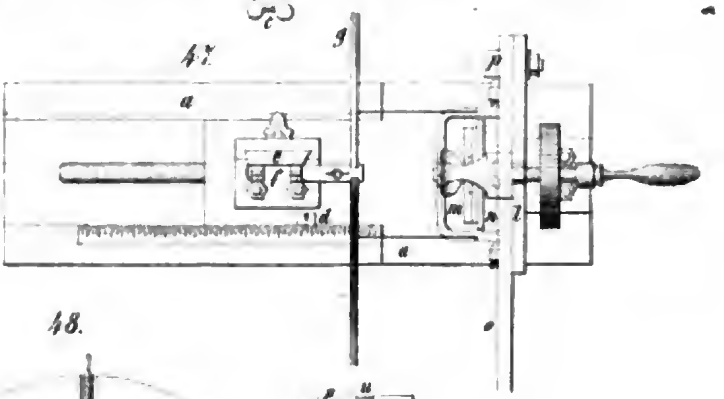


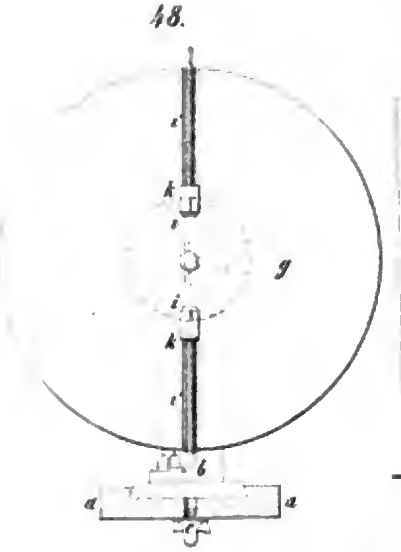


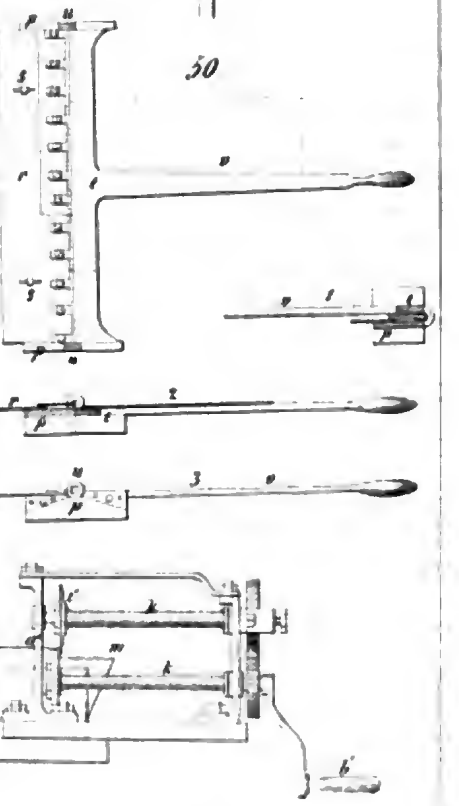


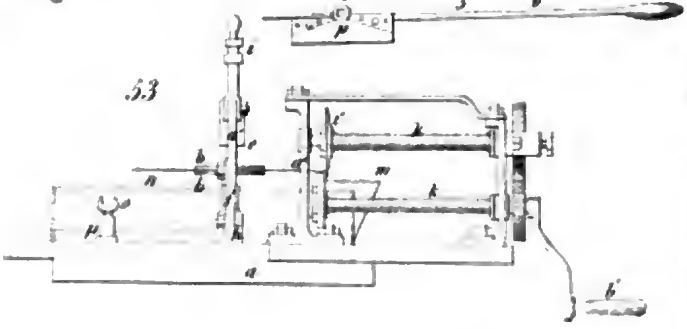




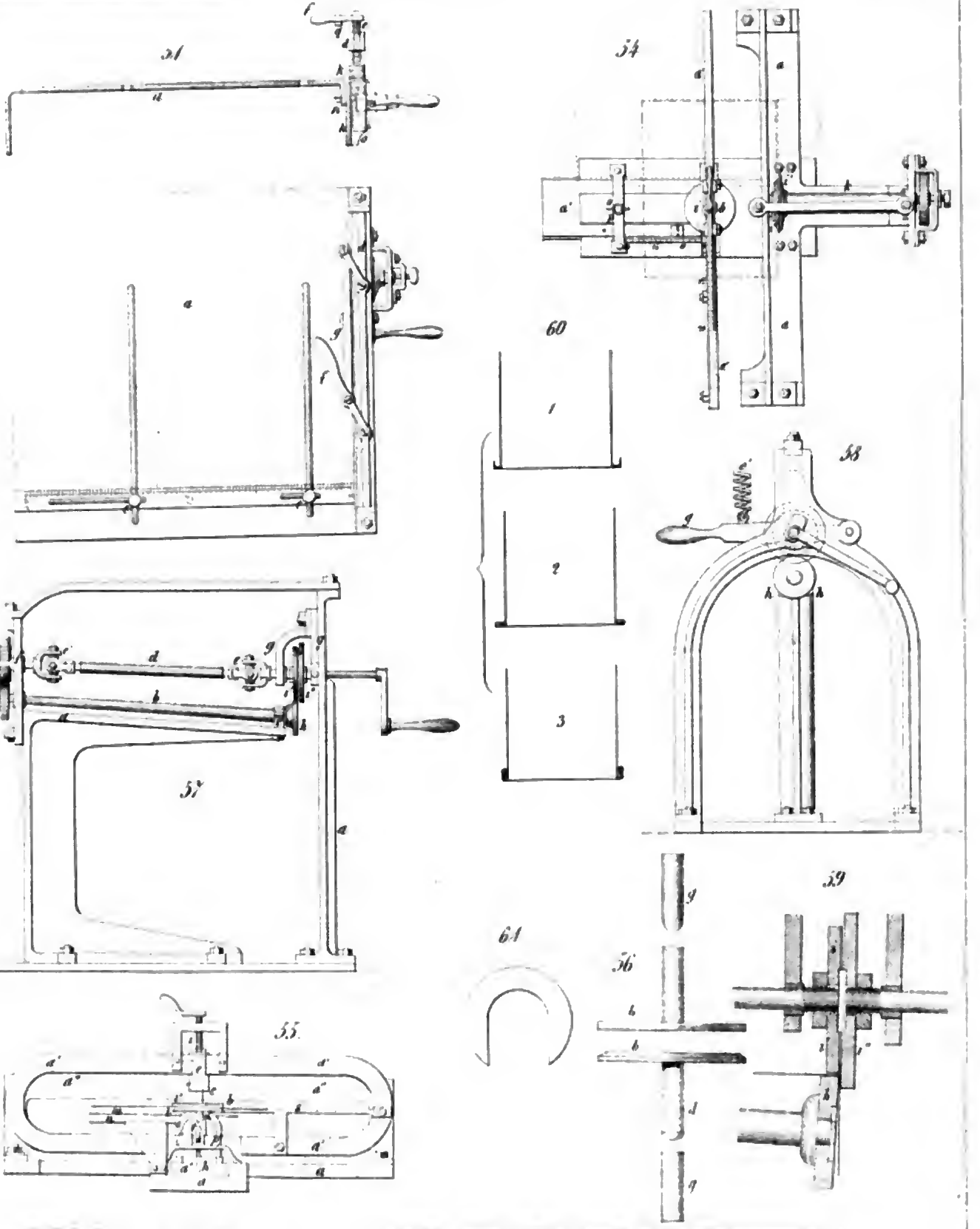




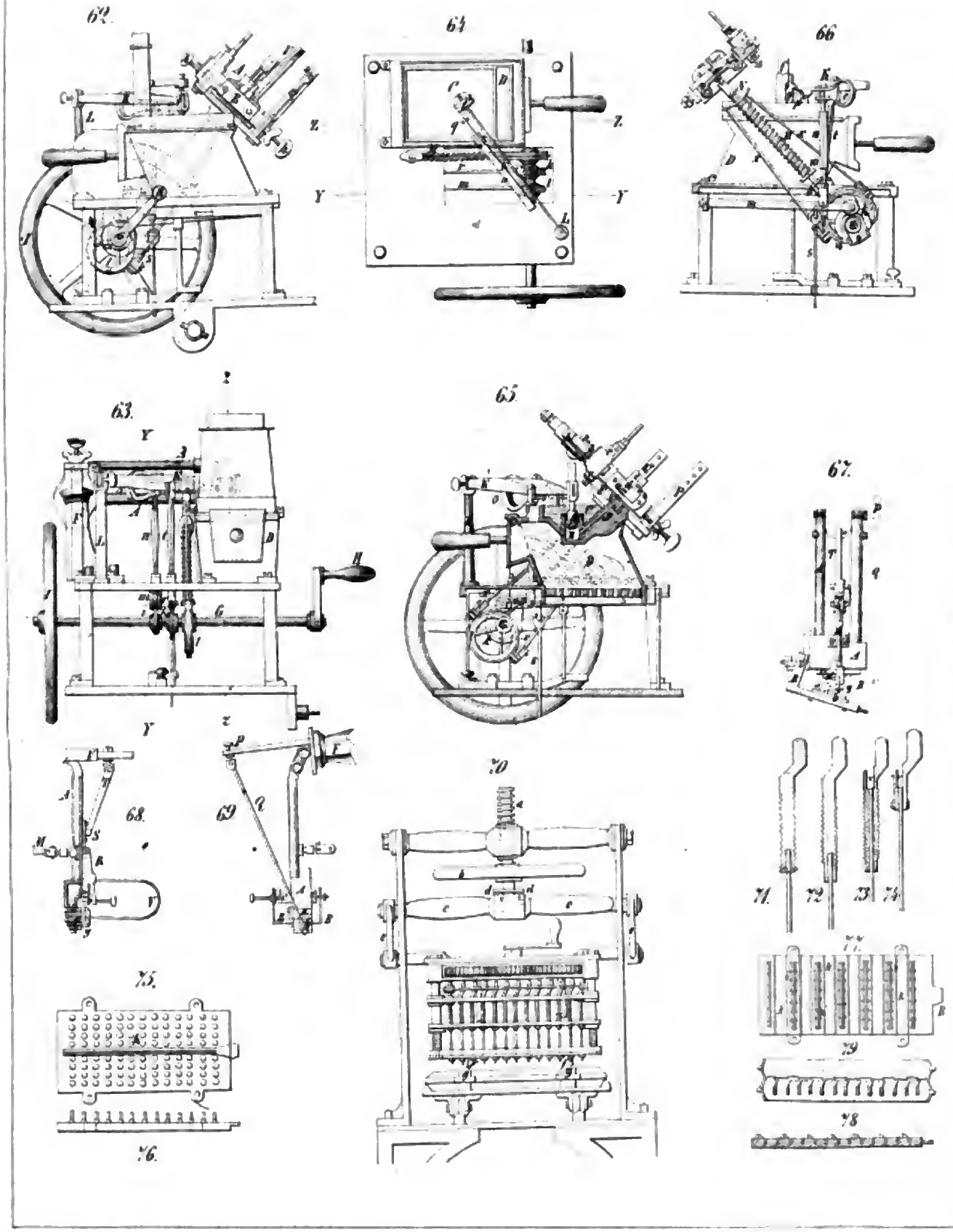




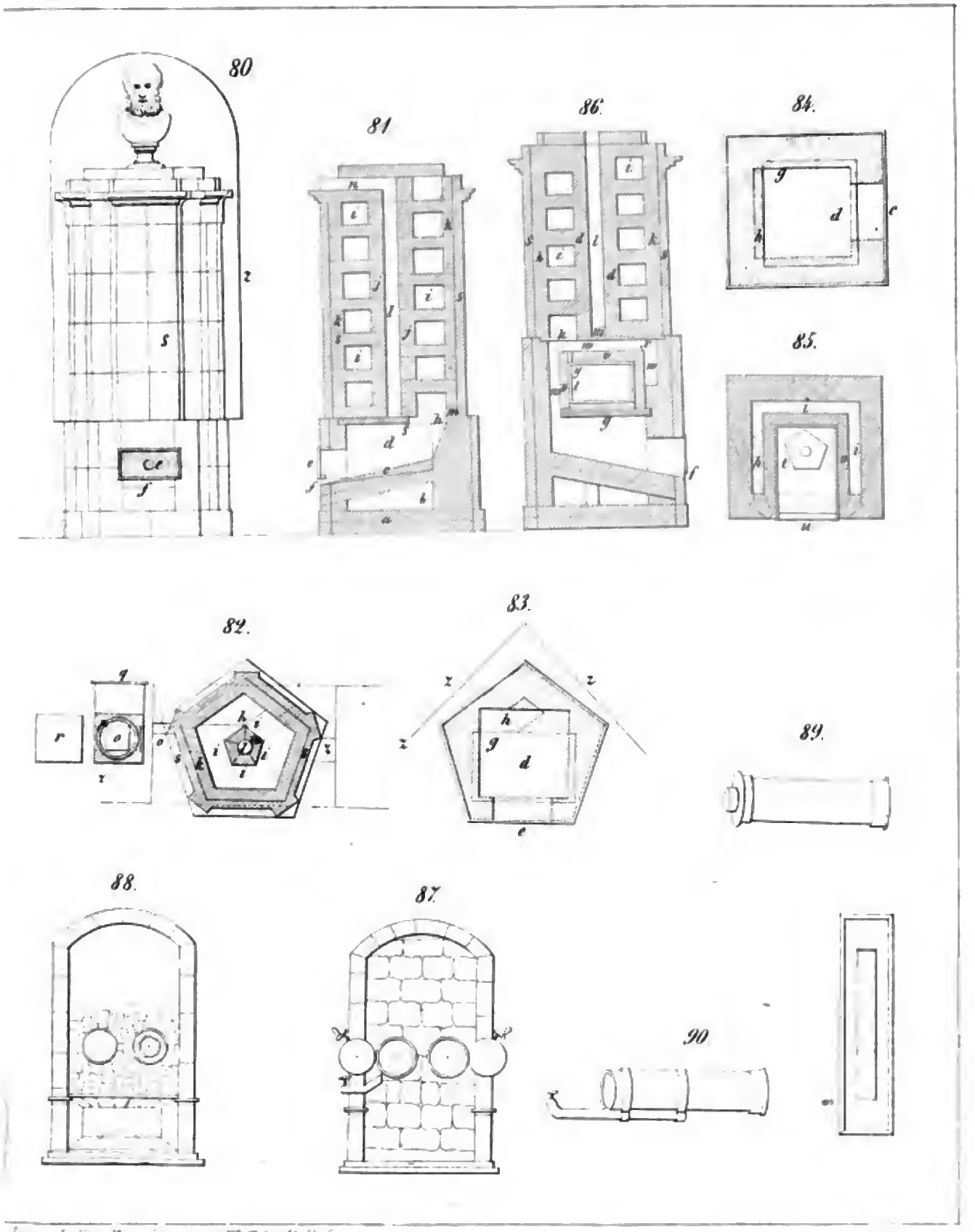
Digitized by Google



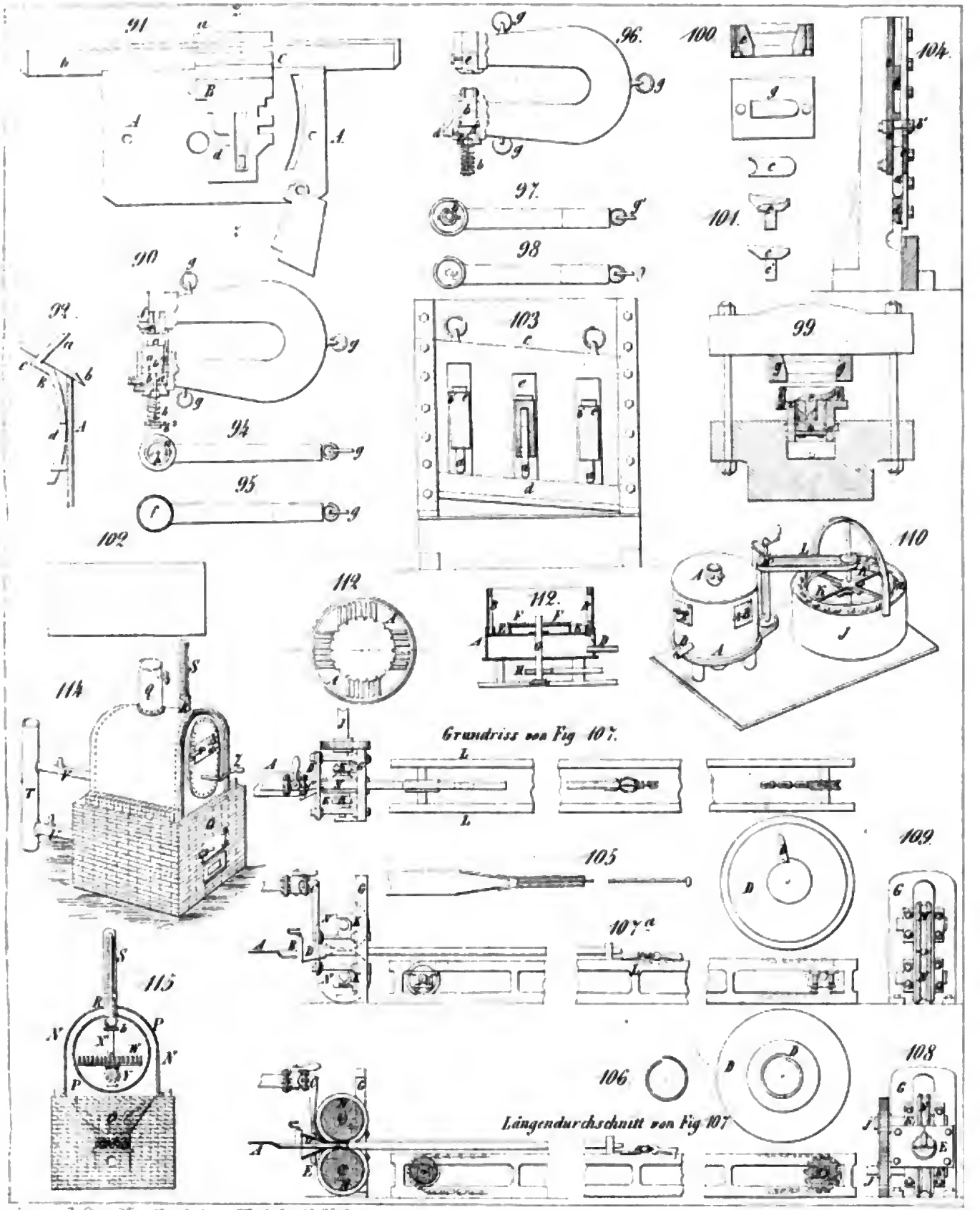
Digitized by Google



Digitized by Google



Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Journal

für

Metallarbeiter jeder Gattung,

namentlich

für Schlosser, Zeug-, Grob-, Messer- und Klingenschmiede, Gürtler, Nadler und Broncearbeiter, für den Statuen-, Glocken- und Stückguß, für Eisengießerei, sowie für Messing-, Zinn- und Schriftgießer.

Herausgegeben von **Dr. Carl Hartmann.**

Dritten Bandes zweites Heft.

Das erste Handwerkszeug eines Professionisten ist seine Gewerbsbelehrung, und deren Unkenntniß sein größter Nachtheil.

Ueber die Drehstähle für Messing und Eisen.

(Mit gegenwärtigem Aufsatze eröffnen wir eine Reihe von Auszügen aus dem trefflichen Werke: **Turning and mechanical manipulation by Charles Holtzapfel. Vol. II. London 1846.** Hier aus dem Notizbl. des hannöverschen Gewerbe-Vereins.)

I. Drehstähle für Messing.

(Hierzu die Figg. 116 und 135).

Im Allgemeinen sind die Drehstähle für Messing einfacher Art, und sie beschränken sich beinahe auf runde (Schrotstähle), spitze (Spitzstähle), flache (Schlichtstähle), rechte und linke Ausdrehstähle, Stichstähle und Schraubstähle. Sie gleichen fast völlig den Stählen zum Abdrehen harter Hölzer, jedoch mit dem Unterschiede, daß sie mit Schneidwinkeln von 60 bis 70 Grad versehen sind, welche sich durch wiederholtes Nachschärfen wohl auf 80 oder 90 Grad vergrößern. Einige wenige der Stähle zum Fertigdrehen werden auf Schmirgelscheiben ꝛc. absichtlich so geschliffen, daß sie einen Schneidwinkel von genau 90° erhalten, wonach sie auf beiden Kanten — der oberen und der unteren — gleichmäßig schneidend wirken.

Nicht uninteressant ist der Umstand, daß die Schneidwinkel, welche beziehungsweise für Messing und für Eisen angemessen sich darstellen, ungefähr 90 und 60° betragen. Zum Messingdrehen nimmt man oft eine abgenutzte viereckige Feile, die auf allen Seiten abgeschliffen wird, um den Hieb zu entfernen, wonach sie, in etwas gekippter Lage, gegen das Arbeitsstück angehalten (s. Fig. 119), als Ausdrehstahl gut angreift. Das nämliche Werkzeug, auf Eisen, Stahl oder Kupfer gebraucht, wirkt bloß abschabend mit unbedeutendem Erfolge. Eine ähnlich zugerichtete dreieckige Feile (Fig. 117) wirkt als Drehstahl auf Eisen scharf und kräftig, eignet sich jedoch weit weniger für Messing, indem sie in dieses Metall zu stark eindringt, sich gleichsam in das Arbeitsstück einwühlt. In der That scheint es, als erforderte jede Substanz ihren besondern Schneidwinkel, je nach den Umständen der innern Anordnung der Fasern oder der Krystallisation, und welcher Schneidwinkel der beste sei, läßt sich von vorn herein nicht leicht feststellen.

Ein starker, aber schmaler Schrotstahl (Fig. 116) mit einem langen Hefte, dient für Messingarbeit als Grobstahl; Andere ziehen den Spitzstahl (Fig. 118) mit sanft abgerundeter Spitze vor; außerdem wird als Grobstahl ein schmaler, aber starker rechter Ausdrehstahl (Fig. 117) benutzt. Der Drehstichel (Fig. 122) wird zwar ebenfalls zum Messingdrehen benutzt, ist jedoch tauglicher für Eisen und soll weiter unten näher betrachtet werden.

Die breiten, zum Fertigdrehen bestimmten Stähle

Digitized by Google

sollten, wie auch sonst die Umstände sein mögen, nicht eher benutzt werden, als nachdem die Gestalt des Arbeitsstücks aus dem Groben bereits hergestellt ist; und die allerletzte Vollendung sollte mittelst schmaler Stähle geschehen, welche nur eine kleine Strecke der Oberfläche berühren.

Ein durch die Erfahrung allgemein bestätigter Satz ist es, daß es beim Wegnehmen der letzten Drehspäne von Messingstücken unzweckmäßig ist, breite Drehstähle anzuwenden, und diese ganz unbeweglich gegen die Auflage zu stützen; denn letzteres Verfahren hat den Erfolg, die Arbeit mit einer Menge feiner Rippen oder Streifen zu bedecken. Diese Erscheinung rührt wahrscheinlich von mehreren vereinigten Ursachen her, nämlich: daß Messing und ähnliche Legirungen sehr zum Vibriren geneigt sind; daß aus Oekonomie Messingstücke gewöhnlich in verhältnißmäßig schwachen Dimensionen ausgeführt werden, und daß sie zur Beschleunigung der Arbeit mit größerer Geschwindigkeit in der Drehbank umgedreht zu werden pflegen, als bei Eisen und Stahl der Fall ist.

Wenn ein breiter Drehstahl fest auf die Auflage gestützt nnd veranlaßt wird, in der ganzen Ausdehnung seiner Breite gleich stark anzugreifen: so erscheinen gerne Rippen auf dem Metalle, und letzteres giebt, wenn es dünn ist, einen glockenartigen Ton von sich, in Folge der eintretenden Vibration. Wenn dagegen eine Ecke des Drehstahls so tief eindringt, als man den Span nehmen will, und die andere nur eben die Oberfläche berührt, oder gar davon absteht, so vermindert sich die Vibration, und zwar gleichviel, ob die eine oder die andere der Ecken vorausgeht.

Der Messingdreher stützt häufig den Schlichtstahl bloß an einer Kante und hält das andere Ende ein Wenig über der Auflage erhoben. Hierbei wird durch die Hand gleichsam ein Kissen oder eine Feder gebildet und das Vibriren unterdrückt. Fig. 121 zeigt ungefähr die größte Neigung des Drehstahles. In gleicher Absicht legen manche Arbeiter die Finger zwischen Drehstahl und Auflage, indem sie sehr dünne Späne nehmen. Das allgemeinste Verfahren jedoch besteht darin, dem Drehstahle eine stete abwechselnde Drehbewegung an der aufliegenden Kante a, Fig. 121, zu geben, ihn nie völlig ruhen zu lassen, vielmehr die Richtung der schneidenden Kante fort und fort wechseln zu lassen, so daß sie keinen Augenblick zu einer etwa eben entstandenen Rippe parallel bleibt; denn eben diese parallele Lage der Schneide zu den Rippen befördert das Zittern oder Vibriren, wodurch die gerippte Beschaffenheit noch zunimmt. Je mehr übrigens der Drehstahl geneigt wird, desto leichter erzeugt er auf der Arbeit seichte Furchen oder Hohlkehlen statt einer geraden Cylinderfläche.

Einige Arbeiter streichen die Schneide der zum Fertigdrehen dienenden Schlichtstähle mit dem Polirstahle, wie die Tischler ihre Ziehklingen. Bei der großen Dicke und Härte dieser Schneide kann aber nicht angenommen werden, daß sich hierdurch ein merklicher Faden oder Grath an derselben bilde; die Wirkung besteht vielmehr bloß darin, dem Drehstahl die Glätte und den Glanz des Polirstahls zu ertheilen, so daß er beim Gebrauch mehr polirt, als schneidet. Solche Stähle sollten aber nicht eher angewendet werden, als nachdem die Metallfläche schon völlig genau und glatt abgedreht ist.

Die in hartem Holz und Messing arbeitenden Drechsler vermeiden gerne die Nothwendigkeit, die Auflage auf ihrem Fuße in verschiedene schräge Stellungen zu verdrehen, pflegen vielmehr sie stets parallel zur Spindel stehen zu lassen, und legen daher beim Ausdrehen hohler Arbeitsstücke den Drehstahl auf eine sogenannte Armauflage. Diese besteht aus einer geraden Eisenstange, welche einem mit langem Hefte versehenen Drehstahle ähnlich ist, aber am Ende einen rechtwinklig darauf stehenden Vorsprung enthält, um das Abgleiten des Drehstahles zu verhindern.

Die Stellung dieser Arm Auflage gegen den Drehstahl ist ziemlich rechtwinklig; die erstere wird unter dem linken Arme gehalten, der letztere in der Hand des Arbeiters, und die Zeigefinger beider Hände werden so weit ausgestreckt, daß sie zusammen nahe am Ende des Drehstahles aufliegen. Dieses Verfahren könnte als etwas schwierig erscheinen; allein es ist in jeder Hinsicht im höchsten Grade bequem und verschafft viel Freiheit in der Wahl der Stellung und Handhabung des Drehstahles, was man besonders beim Anfangen mit einem Bohrer oder einem Schraubstahle fühlt. Beim Messingdrehen gewährt der beschriebene Kunstgriff überdies den Vortheil, den Drehstahl gleichsam mit einem elastischen Gestelle in Verbindung zu bringen, als welches der Körper des Arbeiters wirkt. Wird jedoch besonders genaue und sorgfältige Arbeit verlangt, so ist es nöthig, den Drehstahl auf gewöhnliche Art auf der Auflage zu stützen.

II. Drehstähle für Eisen, Stahl ꝛc.

Beim Abdrehen dieser Metalle ist der dreieckige Stahl (s. Fig. 120) einer der wirksamsten; derselbe wird ferner von den Kupferstechern als Schaber gebraucht, in welchem Falle er ziemlich in perpendiculärer Richtung aufgesetzt wird, ähnlich, als wenn man mit einem Federmesser radirt. Wird jedoch der dreieckige Stahl beinahe tangential gegen die innere oder äußere Kante eines abzudrehenden Ringes oder eines Cylinders gerichtet, wie in Fig. 120, so scheint es fast, als verschlänge er das Metall, und anstatt zu schaben, schneidet er grobe, lange Späne ab. Beim Drehen der flachen Seiten eines solchen Ringes liegt die eine Fläche des Stahles beinahe in der abzudrehenden Ebene.

Der Drehstichel, ein ebenfalls äußerst vielfach angewandter Drehstahl, ist ein quadratisches Stahlstäbchen, welches an einem Ende in diagonaler Richtung und schief angeschliffen ist, und zwar im Allgemeinen

Digitized by Google

unter einem Winkel von 30° bis 50°. Die wirksamen Stellen desselben sind die beiden in eine Spitze zusammenlaufenden Schneiden, und zwar deren äußerste Theile in unmittelbarer Nachbarschaft der Spitze. Zur Verstärkung des Endes ist zuweilen daselbst eine kleine Façette angeschliffen, die fast rechtwinkelig zu der großen, schrägen Fläche steht.

Die beste Lage des Stichels beim Abdrehen eines Cylinders wird am leichtesten dadurch gefunden, daß man die schräge Zuschärfungsfläche des Stahles in genaue Berührung mit der ebenen Endfläche des abzudrehenden Cylinders bringt, wobei sich ergeben wird, daß eine der Seitenkanten des Stahls die Auflage berührt. Indem man ihn nun mit eben dieser Kante aufstützt, bringt man ihn in die zur Spindel rechtwinkelige Lage und erhebt ihn etwas aus der horizontalen Richtung, wie Fig. 122 zeigt. Der Stichel wird auf seiner Unterstützungskante ebenso gedreht oder gewendet, wie der dreieckige Stahl, und in der That schneiden diese zwei Werkzeuge, ungeachtet ihrer verschiedenen Form, die Späne in sehr ähnlicher Weise ab.

Beim Gebrauche des Stichels und anderer Drehstähle für Metall ist nothwendig darauf zu achten, daß die Schneide nicht mit der rauhen, körnigen Oberfläche in Berührung kommt. Man vermeidet dies durch Uebergehen der zu drehenden Flächen, besonders der äußersten Endkante, mit einer alten Feile, worauf man von der Kante aus zu drehen anfängt und eine Schrägung oder Abdachung bildet, durch welche der Durchmesser dieser Stelle nahezu auf die erforderliche Stärke reducirt wird. Indem man dann ferner auf diese Weise zu drehen fortfährt, arbeitet der Stahl immer unter der Kruste, im Innern des reinen Metalls und *von der Seite her*, welches überhaupt die regelmäßige Wirkungsweise aller spitzigen Drehstähle ist.

Wird der Stichel bei dem Drehstuhle mit abwechselnder Umdrehung angewendet, so wird er *oberhändig*, d. h. verkehrt gebraucht, wie Fig. 123 zeigt; allein es ist sodann erforderlich, den Stahl während der rückgängigen Bewegung des Drehbogens zurückzuziehen, um die Abnutzung der scharfen Spitze zu verhindern, welche allein gebraucht wird.

Wird der Stichel in dieser eben angezeigten Weise bei Drehbänken (mit continuirlicher Drehung) angehalten, wobei man ihn lediglich auf der Auflage wie um einen Drehungspunct und stets in der Ebene, in welcher er ein Mal liegt, herumwendet — so ist seine Wirkung sehr unbeträchtlich.

Der Stichel wird auch zum Fertigdrehen (Abschlichten) starker Arbeitsstücke gebraucht, in welchem Falle es erforderlich ist, ihn horizontal zu halten, aber in solchem Maße schief gegen die Arbeit zu legen, daß auf letzterer die schräge Schneide angreifen kann, indem sie fast parallel zur Richtung der Spindel sich stellt.

Indessen geschieht das Fertigdrehen besser mittelst eines schmalen Schlichtstahles mit einem Schneidwinkel von ungefähr 60 Graden und dessen Handgriff etwas über die horizontale Richtung erhoben wird, wie Fig. 124; es wird übrigens auch hier der Drehstahl um die eine aufliegende Kante gewendet, wie die Messingdrehstähle oder der Drehstichel.

Für manche Zwecke, die mehr Zartheit als Kraft erfordern, wird der Schlichtstahl umgekehrt (die angeschliffene Façette aufwärts gerichtet), wie Fig. 125 angelegt, wobei dessen untere Fläche die Richtung einer Tangente zum Umkreise der Arbeit erhält. Diese Gebrauchsweise erinnert an das Drehen der weichen Holzgattungen mittelst des Meißels. Ueberhaupt lassen sich manche Aehnlichkeiten zwischen den Holz- und Eisen-Drehstählen erkennen, ausgenommen, daß die letzteren mit einem ungefähr doppelt so großen Schneidwinkel angeschliffen sind, um dem größern Widerstande des harten Materials gewachsen zu sein, und daß ihre feste Haltung zum größten Theile durch die Auflage gesichert werden muß, statt in bedeutendem Maße der Hand des Arbeiters anheimgestellt zu bleiben.

Ein Beispiel hiervon ist der Eisenhaken, Figuren 126 und 127 in großen, und Figg. 128 und 129 in kleinerem Maßstabe, welcher zum Grobdrehen der Metalle angewendet wird. Die punctirten Linien a, Fig. 128, deuten die entsprechende Stellung der Röhre des Holzdrechslers und zugleich jene an, welche beinahe auch der Haken annimmt, dessen Schneide aber die doppelte Stärke hat und bei dem der ganze im Gebrauche eintretende Widerstand von der (auf der Horizontalfläche der Auflage ruhenden) Kröpfung aufgenommen wird. Der Schaft dieses Werkzeuges ist nahe unter einem rechten Winkel von dem Theile in der Nähe der Schneide abgebogen, damit der Arbeiter das lange Heft nach Befinden auf die Achsel legen oder unter den Arm nehmen kann.

Es kommen rücksichtlich Gestalt und Größe der Drehhaken einige Abänderungen vor. Zuweilen sind dieselben zugespitzt, statt rund an der Schneide.

Der Haken wird, während seines Fortganges längs der Arbeit, auf seiner (von der Auflage unterstützten) Spitze ein Wenig gedreht oder gewendet, so daß die Schneide (wie Fig. 128 bei b angezeigt ist) in kurzen Bögen arbeitet und, sobald der Stahl eine zu sehr geneigte Lage annehmen müßte, er auf einen andern Punct der Auflage versetzt wird. Aus diesem Grunde ist das lange Heft mit dem rechtwinkelig daran sitzenden kurzen Griffe versehen.

Bei dem am besten construirten Drehhaken liegt der viereckige Angel in einer Nuth des langen Heftes und wird durch einen Ringbolzen festgehalten, welcher zugleich den kurzen Handgriff mittelst Schraube und Mutter mit dem Hefte vereinigt, wie aus dem Durchschnitte Fig. 129 zu entnehmen ist.

Ungeachtet des großen Unterschiedes der Materialien, bei welchen die Röhre und der Haken angewandt werden, ist ihre Handhabung doch gleich leicht, insofern bei den letzteren die Auflage den größern Druck

Digitized by Google

erfährt und allein die Führung dem Arbeiter überlassen ist.

Fig. 130 stellt eine andere für Eisen bestimmte Art von Drehhaken dar, welcher merkwürdiger Weise dem für weiches Holz gebräuchlichen Einschneider ähnlich ist; auch hier aber ist der nothwendige und natürliche Unterschied bemerkbar, nämlich die größere Stärke an der Schneide, und daß die eine Kante, um eine feste Stellung zu sichern, gegen die Auflage gestützt wird.

Die Nagelkopf-Stähle sind nach gleichen Grundsätzen gebaut. Einer derselben, Fig. 131, ist einem Cylinder ähnlich, dessen eines Ende mit einer rundum abgeschrägten, vorspringenden Scheibe versehen ist, mit welcher der Stahl längs des abzudrehenden Stückes, in dem Maße hinrollt, als die Bearbeitung fortschreitet; jedoch ist dasselbe mehr ein theoretisches, als praktisches Werkzeug. Ist jedoch der Drehstahl aus Quadrat- oder flachem Eisen gefertigt und mit zwei Schneiden, wie Fig. 132, versehen, so ist er ein vorzüglicher Stahl, und sein gerades (flaches) Ende thut wesentliche Dienste, um dem Arbeitsstücke eine gerade Gestalt zu verleihen. Zuweilen ist der gerade Schaft an dem Ende einfach aufgebogen und daselbst eine einzige Schneide gebildet, wie Fig. 133 zeigt; wobei dann erforderlich ist, den gekrümmten Theil äußerlich mit Kerben (Einschnitten) zu versehen, damit er sich gleichsam in die Auflage eingrabe.

Die Kurbel- oder hängenden Drehstähle, Fig. 134, reichen vor der Auflage hinab (umfassen dieselbe zum Theil), wodurch dem Zurückweichen des Stahls vorgebeugt ist, ohne daß Spitzen oder Einkerbungen (wie bei den bisher beschriebenen Haken) nöthig sind. Das Ausweichen seitwärts wird einfach durch einen Stift verhindert, der in eine der Oeffnungen gesteckt ist, welche dazu oben auf der Auflage vorhanden sind. Das directe Eindringen oder Vorwärtsgehen des Stahles wird durch Niederdrücken mit der Hand bewirkt, die nöthig werdende Seitenbewegung aber durch das Querheft am Stiele, welches häufig durch einen angeschraubten Feilkloben ersetzt wird (s. die Abbild.) Um der Unannehmlichkeit des öfteren Verstellens der Auflage zu entgehen, wird gewöhnlich bei a, Fig. 134, zwischen Stahl und Auflage ein eiserner Keil gesteckt (der nicht mit abgebildet ist.) Durch zeitweise Vorrückung dieses Keiles nöthigt man den Stahl zum tiefern Eingriffe in das Arbeitsstück, und wenn er ganz entfernt wird, entsteht Raum genug, um auch das Werkzeug wegzunehmen.

Fig. 135 zeigt einen Stahl ähnlicher Art. Das Heft ist hierbei von Eisen, und es trägt dasselbe ein lose aufgelegtes Stahlstück (den eigentlich arbeitenden Theil) von 3 bis 4 Zoll Länge und 1 Quadratzoll Querschnitt, welches an den Seitenflächen hohl geschmiedet ist, um beim Schleifen auf dem Steine weniger wegnehmen zu müssen. Die geradlinigen Kanten dieses Stahlprisma's sind zum Fertigdrehen eiserner Scheiben (Rollen), eiserner Kanonenröhre und anderer Arbeitsstücke, welche aus freier Hand gedreht werden, bestimmt, wobei, um jene Kanten zu schützen, zuweilen dünne Pflöcke aus hartem Holze zwischen das gedachte Stahlprisma und das Heft gesteckt werden.

Bei entsprechender Anordnung lassen sich auch diese Stähle mit großer Leichtigkeit handhaben; in der That ereignet es sich öfters, daß das Gewicht der eisernen Stange gerade so viel Druck erzeugt, als zum Anpressen des Stahles an die Arbeit erforderlich ist, so daß der Stahl in gehörigem Angriffe bleibt, ohne daß man nöthig hat, ihn mit der Hand zu berühren; ein ziemlich deutlicher Beweis, welch unbedeutender Aufwand von Muskelkraft erforderlich ist, wenn die Drehstähle richtig gestaltet sind und entsprechend regiert werden.

E. B. Denison's verbessertes deutsches Federschloß.

(Hierzu Fig. 136.)

Die bekannte Unsicherheit der Federschlösser ist Veranlassung, daß dieselben weniger oft angewendet werden können, als ihre Einfachheit und Bequemlichkeit, wozu besonders die leichte Oeffnung von innen mit einem Griffe und das Schließen beim Zuschlagen der Thüre zu rechnen ist, sonst gestatten würde. Zuhaltungen, im gewöhnlichen Sinne des Worts, können bei diesem Schlosse nicht angebracht werden, da die Zuhaltung sich der rückwärtsgehenden Bewegung des Riegels so lange entgegensetzt, bis sie durch den Schlüssel gehoben ist. Die Chubb'sche Sicherheit an Federschlössern ist ziemlich complicirt und erhöht den Preis der Schlösser.

In Fig. 136 ist eine einfachere Einrichtung für ein Federschloß angegeben, bei welcher eine Anzahl Zwischentheile am Riegel angebracht sind, welche ebenfalls mit dem Namen der Zuhaltungen bezeichnet werden mögen.

A ist der Riegel, welcher bei L und M mit zwei vorstehenden Zapfen versehen ist und vor welchem bei N, drehbar um den festen Zapfen O, eine Anzahl neben einander liegender Zuhaltungen, mindestens aber zwei, sich befinden; die Zapfen L und M ragen so weit vor, als die Gesammtstärke dieser Zuhaltungen beträgt. In der aus der Zeichnung ersichtlichen Stellung der Zuhaltungen, welches die Stellung der Ruhe ist, kann der Riegel A vermöge der Gestaltung der Enden n der Zuhaltungen und des Zapfens M zurückgezogen werden, z. B. beim Zuschlagen der Thüre oder beim Bewegen des Riegels durch einen Handgriff.

Soll nun durch den Schlüssel der Riegel A zurückgezogen werden, so erfolgt die Einwirkung des Schlüsselbartes nur auf die Zuhaltungen und geht von diesen erst auf den Riegel über; die gesammten Zuhaltungen müssen daher erst bis zu der Höhe aufgehoben werden, daß M unter n hindurchgehen kann;

Digitized by Google

der Schlüſſel iſt daher den unteren Formen der Zuhaltungen entſprechend geſtaltet, und es wird nur durch einen ſo geſtalteten Schlüſſel das Schloß geöffnet werden können. Zugleich iſt an der erſten Zuhaltung ein Stift angebracht, welcher ſich durch die folgenden hindurch verlängert und denſelben geſtattet, die erforderlichen Bewegungen anzunehmen. (Mech. Mag. 1847. May, p. 423, 424. Polyt. Centralbl. 1847. Lieferung 16.)

Die Schraubenbohrer und Schneidebacken des Mechanikus E. Hoffmann in Leipzig.

(Hierzu die Figg. 137 — 138.)

Der in Fig. 137 in einer Seitenanſicht dargeſtellte Schraubenbohrer und die in Fig. 138 dargeſtellten Schneidebacken, nach der Einrichtung des Mechanikus E. Hoffmann in Leipzig, unterſcheiden ſich von den gewöhnlichen Werkzeugen dieſer Art dadurch, daß die durch die Schraubengänge hindurchgehende Fuge, durch welche die ſchneidenden Kanten erzeugt werden und welche zum Querſchnitt ein rechtwinkeliges Dreieck hat, ſo gelegt iſt, daß die Schraubengänge ſelbſt durch dieſelbe in rechtwinkeliger Richtung durchſchnitten werden.

Es ſoll durch dieſe Einrichtung vorzüglich bezweckt werden, daß der Angriff längs der ſchneidenden Kanten mit einem möglichſt geringen Seitendrucke auf die ſtehenbleibenden Gewinde erfolgt, was zunächſt ein reineres Ausſchneiden regelmäßig verlaufender Gewinde zur Folge hat und dann durch möglichſt geringe Veränderung der ſtehenbleibenden Gewinde denſelben eine ungeſchwächte Feſtigkeit und Dauer ſichert.

Erfahrungsmäßig zeigt ſich, daß die mit Backen der beſchriebenen Art geſchnittenen Spindeln weniger geſtreckt werden, als bei der Anwendung gewöhnlicher Schneidebacken; bei gewiſſen Gewindegattungen wurde ſogar das Strecken gänzlich vermieden.

Bei dem Gebrauch der ſo geſchnittenen Backen iſt eine bald zu erlangende Uebung erforderlich, da namentlich das Anſetzen des Gewindes ſchwieriger als gewöhnlich iſt; hierin beruht aber auch die Hauptſchwierigkeit des ganzen Schneidens

Daß übrigens auch ein raſcheres Vollenden einer Schraube mit den hier beſchriebenen Backen erfolgen kann, hat Hr. Hoffmann durch Verſuche erprobt, bei denen nach ſeiner Angabe der Vortheil ganz auf Seite ſeiner Gewindeconſtruction ſich befand, indem zum Schneiden eines Gewindes mit Backen der von ihm angegebenen Art nur 9½ Minuten erforderlich waren, während unter ganz gleichen Umſtänden bei Anwendung der gewöhnlichen Backen 17 Minuten erforderlich geweſen ſein ſollen. (Polyt. Centralbl. 1847. Lieſer. 17.)

Moſes Poole's verbeſſerter Angelhaken.

(Einführungspat. vom 7. Januar 1847.)

(Hierzu die Fig. 139.)

Dieſer verbeſſerte Angelhaken unterſcheidet ſich von dem gewöhnlichen durch Anwendung eines Sicherheitshakens neben dem gewöhnlichen Widerhalter der Angel, der zu dem Zwecke angebracht iſt, den Fiſch, wenn er angebiſſen hat, zu verhindern, von dem Angelhaken loszukommen.

Die Einrichtung iſt in Fig. 139 in einer Art der Ausführung dargeſtellt; außer dieſer ſind von dem Patentträger eine größere Anzahl anderer Ausführungen angegeben worden, die ſämmtlich nur verſchiedene Anwendungen eines und deſſelben Principes darſtellen.

Der eigentliche Angelhaken a geht in einer Leitung der Stange i und iſt oberhalb mit dem Sperrhebel K verbunden; letzterer legt ſich in einen Anſatz des Widerhakens b ein und erhält denſelben, trotz der Einwirkung der Feder l, die den Sicherheitshaken b zurückziehen will, ſo lange in der in der Abbildung dargeſtellten Lage, bis durch einen gegen a ausgeübten Zug der Sperrhebel k gelöſ't und dadurch b veranlaßt wird, der Federkraft von l folgend ſchnell herum zu ſchlagen und in die punctirte Stellung zu treten. (Rep. of pat. inv. 1847. Aug., p. 101 — 103. — Polyt. Centralbl. 1847. Lieſer. 20.)

Verbeſſerte Einrichtungen an Oefen, welche ſchnell und leicht gereinigt werden können *).

(Hierzu die Fig. 140.)

Obwohl in Hinſicht der Ofenbauart manche Verſchiedenheit herrſcht und auf dieſem Gebiete faſt täglich neue Erfindungen gemacht werden, daß man ſich ſcheuen möchte, darin etwas Neues bekannt zu machen, ſo dürfte doch die Beſchreibung eines in beſonderer Berückſichtigung des Selbſtreinigens neuconſtruirten Ofens hier ihren Platz finden.

Man hat nämlich bei Conſtruction der Oefen von jeher wenig Bedacht darauf genommen, wie eine Reinigung derſelben von ihrem überfüllten Ruße möglichſt leicht, ſchnell und ohne große Schmutzerei bewirkt werden könnte, nur hauptſächlich immer dabei im Auge gehabt, wie am vortheilhafteſten durch den gehörigen Luftzug das Brennmaterial ausgebeutet werde und nicht als nutzloſer Rauch davon fliege, iſt aber leider noch nicht auf den Punct gekommen, das Material rein zu verwenden und ſonach immer noch gezwungen, den angeſetzten Ruß in den Oefen dem Luftzuge hinwegzuſchaffen.

*) Aus dem Gewerbevereine zu Pirna.

Digitized by Google

Welche Unannehmlichkeiten dieses Reinigen der Oefen stets mit sich führt, braucht wohl kaum erst erwähnt zu werden, und muß daher eine Ofenconstruction, wo dies leicht, schnell und namentlich ohne Beihülfe einer andern Person, als der denselben benutzenden, bewirkt werden kann, dem Erachten nach von besonderem Vortheile sein. Die nachstehende Skizze und Erläuterung, welche uns im Modell und theilweiser Ausführung, wobei sich die neue Construction bewährte, zu Gesicht gekommen, mag dem Leser nähern Aufschluß über die Lösung des aufgestellten Problems gewähren.

Der neu construirte Ofen, Fig. 140, enthält in seinen untern Theilen der Entfernung a und der Kochmaschine b die nämlichen Einrichtungen, wie jeder gewöhnliche Zugofen. Auf dem Ofenkasten befinden sich jedoch, statt der gewöhnlichen viereckigen Züge, drei runde Röhren oder Cylinder c f g, welche aufrecht neben einander stehen und mit einander verbunden sind. Der Rauch dringt zunächst bei der Kochmaschine vorbei in die Röhre c, von dieser oben in die Röhre f und von dieser wieder unten in die Röhre g, aus welcher oben der Rauch durch die Wand in den Kamin geführt wird. Um nun diesen Ofen selbst leicht und schnell zu reinigen, so findet man in jeder dieser drei Röhren einen senkrecht befestigten eisernen Stab angebracht, in dem ein Bogen von Draht, ähnlich dem von einer Violine, befestigt ist, welcher bei seiner Umdrehung allen Ruß von den Wänden des Cylinders abstreift; der Ruß selbst aber fällt dann auf die an den Stab befestigte Kugel, welche auf einem Kranze ruht und vorher weder Rauch noch Ruß durchließ; jetzt aber, in dem man den Stab mit der Kugel hebt, fällt der Ruß herunter und auf die Decke der Kochmaschine. Ueber der Kochmaschine ist ein von außen beweglicher Schieber, oder, besser gesagt, eine Krücke d angebracht, durch welche man den Ruß nach der Feuerung schieben kann. Das oberste Rohr muß zu allem Anfange mit einem runden Schieber e gereinigt werden, und zwar wird der Ruß in die drei Röhren gestoßen. Der Ruß ist endlich auf diese Weise bis zur Feuerung gebracht, wo man ihn entweder verbrennen oder mit der Asche herausziehen kann. Um die oben erwähnten Bogen in den drei Röhren, sowie den Schieber über der Kochmaschine in Bewegung zu setzen, muß die Spindel eines jeden Bogens etwas über die Decke der Röhre herausstehen und mit Gewinde versehen sein, damit ein Drehling angeschraubt werden könne. Leicht ist zu erwarten, daß an dieser Stelle der Rauch in das Zimmer dringen könnte, und es ist daher auch nöthig, daß, sobald der Drehling abgeschraubt ist, auf jeder dieser drei Röhren über die hervorragende Spindel eine kleine, mit nassem Sand gefüllte Büchse gesteckt wird. Der Ofen im Allgemeinen kann nun sowohl von Eisen, als Thon gebaut sein.

Liefert dieser Ofen auch noch kein ganz bestimmtes Resultat, so ist doch keineswegs diese hier aufgefaßte Idee unhaltbar, vielmehr der Beachtung und der vervollkommneten Ausführung sehr würdig.

Ueber Ofenroste.

Hinsichtlich der verschiedenartigen Roste, welche in den Oefen gebraucht werden, erwähnen wir, daß nur diejenigen sowohl für das Durchfallen der Asche, als des schon oft bei hohem Hitzgrade vorgekommenen Schmelzens wegen zu empfehlen, welche mit solchen Stäben versehen sind, wo die schmale Seite derselben nach oben gerichtet ist; sowohl die Asche fällt leichter hindurch, wie auch bei etwa vorkommendem Schmelzen des Rostes leichter von unten eine Abkühlung entsteht*).

Verschließen der Ofenklappen.

Leider giebt es noch sehr viele Menschen, welche, um sich die Wärme in dem Ofen nach vollendetem Niederbrennen des Feuers noch zu erhalten, unvorsichtig die Klappe schließen. Gegenwärtig ist dieses Thema durch neuerdings vorgekommene Unglücksfälle wieder an der Tagesordnung; vielleicht vergönnt man uns auch, ein Scherflein zur Verbannung dieses heimlichen Feindes der Menschen zu spenden.

Unsere Ansichten, gestützt auf so viele Erfahrungen, die wir nun darüber schon gemacht haben, sind die: Man verbanne alle Klappen aus den Ofenröhren und befleißige sich mehr dahin, den Ofen möglichst dicht verschließbar an der Einfeuerung zu machen. Ist es doch ganz gleich, ob man den Luftzug durch den Ofen hindurch, der die Wärme wegführet, am Eingange oder Ausgange des Ofens absperrt. Das Erstere ist wenigstens ganz sicher, wenn auch etwas umständlicher, aber doch ohne Gefahr, denn entwickelt sich ja auch Kohlenoxydgas, so bleibt diesem der Abzug durch das Ofenrohr immer noch offen. Die Gase werden hier, im Fall sich noch solche im Ofen entwickelten, nicht durch die Fugen des Ofens getrieben werden können, was beim Schlusse der Klappen entsteht. Es ist selbst gefährlich, wenn die Klappe ziemlich geschlossen ist, denn die Pressung der äußern Luft ist oft nach wie vor eben so stark und muß in diesem Falle unbedingt eine Spannung entstehen. Aus dem zuletzt angeführten Grunde sind nun nicht allein Erstickungsfälle vorgekommen, sondern auch Fälle, wo der Ofen gesprengt wurde. Nicht allein bewirken oft die Sprengung des Ofens die sich schnell entzündenden brennbaren Gase, sondern auch die Anhäufung des Stickgases oder Kohlenoxydgases. Ist in allen solchen Fällen keine Klappe im Ofenrohr und man verschließt die Ofenthür fest (wozu gußeiserne am besten sind, diese werfen sich nicht), ver-

*) Setzt sich aber in die sich keilförmig nach unten verengenden Zwischenräume der Roststäbe nicht leichter Schlacke fest und verstopft jene so, daß sie nicht leicht aufzukratzen sind.

Digitized by Google

stopft das Aschenloch, so ist jeder Gefahr vorgebeugt; der Druck der Luft von Außen hört auf, die im Ofen sich ausdehnenden Dünste haben ungestörten Abzug und die vorhandene Wärme wird auch zum größten Theil erhalten.

Aus Dippoldiswalde liegt uns eine Probe Ofenrohr mit verbesserter Klappe vor, welche die Einrichtung zeigt, daß die Klappe vier Löcher von der Größe eines Zweipfennigers enthält, welche dazu dienen sollen, daß eine Möglichkeit des völligen Schließens der Klappe verhindert sei, vielmehr selbst beim Schlusse noch hinreichender Abzug für die sich entwickelnden Gase vorhanden ist. Vorschriftsmäßig soll hierbei die Klappe im Rohre nicht wagerechte, sondern senkrechte Stellung haben, um das Ansetzen des Rußes zu vermeiden. Wir erinnern, daß sich der Ruß eben so leicht bei senkrechter, als wagerechter Stellung der Klappe anlegen wird und am Ende wohl auch die vier Löcher durch den Ruß verstopft werden, zumal wenn, wie bisher unvorsichtig damit umgegangen, der Ofen lange nicht gereinigt wird, und in der Meinung, daß durch die Löcher in der Klappe die Gase abziehen könnten, gerade die Klappe bei ihrer Verstopfung dicht verschlossen und somit ebenfalls ein Unglück herbeigeführt werden kann. Besser gar keine Klappe. Schluß der Ofenthüre und des Aschenloches sind vollkommen hinreichend, um den Luftstrom zu hindern; auch bleibt dabei immer noch so viel Zug durch den Ofen, wie nöthig ist, denn ein ganz festes Schließen an der Einfeuerung wird selten möglich sein *).

Schornsteine der Schmiedewerkstätten.

Schon mehrfach hat man Veranlassuug genommen, auf Schornsteine der Schmiede sein Augenmerk zu richten, da diese durch Auffliegen der Funken den Nachbarn oft sehr feuergefährlich schienen, und in der That ist dieser Argwohn nicht allemal ohne Grund. Man hat jedoch neuerdings auch sein Streben auf eine Verbesserung in dieser Hinsicht gelenkt, und namentlich sind die sogenannten geschleppten Schornsteine für Schmiedewerkstätten angewendet und sehr praktisch gefunden worden. Diese Schornsteine sind ganz gefahrlos und verdienen alle Beachtung, erreichen ihre Vollkommenheit aber endlich noch dadurch, daß man oben auf dem Schornsteine eine blecherne Haube anbringt, welche vollends jede Gefahr beseitigt.

Der geschleppte Schmiedeschornstein geht anfänglich senkrecht aufwärts und dann mehrere Male in abwechselnd gerader und schräger Richtung bis oben hinauf. Die auffliegenden Funken stoßen dann an den schrägen Stellen an und setzen sich dort als Ruß fest, und ist somit auch das oft vorkommende Umherfliegen des Rußes vermieden.

Ein Kehren dieser Schmiedeschornsteine ist eigentlich nicht nöthig, da sich bei eintretender feuchter Witterung der Steinkohlenruß zusammenballt und in solcher Gestalt heruntergerollt kommt. Allerdings, wo Holzkohlen in Anwendung kommen, ist das Kehren wieder Bedingung, auch dann, wenn aus dem Gebäude der Schmiede aus Stubenöfen, wo Holz gefeuert wird, Röhren in diesen Schornstein gehen; denn dann setzt sich Glanzruß an und dieser ist oft schon Ursache von entstehenden Bränden in den Schmiedeschornsteinen gewesen; das Nichtkehren dieser Schornsteine kann daher nur bei solchen Schmieden unterbleiben, wo lediglich Steinkohlen verbraucht werden.

(Deutsche Gew.-Ztg. 1847, Nr. 97.)

*) Wir verweisen bei dieser Gelegenheit wiederholt auf den vollkommen luftdichten Ofenverschluß, den Lange in Berlin (Neanderstraße) durch seine Thüren erzielt (s. Nr. 7 d. Z.) Dieselben sind in Bezug auf ihre Zweckmäßigkeit sowohl, als auch wegen ihrer Eleganz und Billigkeit zu empfehlen. Er liefert Thüren für Plattenfeuerung, wie für Rostfeuerung, bei welcher letzterer auch das Aschenloch mit geschlossen werden muß. — Mit allem Recht eifert der geehrte Verfasser obigen Artikels gegen die Ofenklappen. Das Anbringen von Klappen bei Oefen sollte polizeilich streng verboten sein; dann würde man wohl endlich zu den Vorrichtungen greifen, welche das Zubringen der äußern Luft in den Ofen abwehren, wenn nicht mehr geheizt werden und der Ofen warm bleiben soll.

Bestandtheile einer antiken Waffe.

In der Versammlung der Freunde der Naturwissenschaften zu Wien am 18. December 1846 vorgetragen.

Herr von Siemianowski theilte die Analyse einer antiken Bronze-Waffe mit, die er in Hrn. Prof. Schrötter's Laboratorio ausgeführt hatte. Der Fundort derselben ist unbekannt, ohne Zweifel jedoch Steiermark, nach den Umständen zu schließen, unter welchen sie Herr Prof. Schrötter in Grätz acquirirt hat. Die gefundenen Mischungsverhältnisse sind:

Kupfer	84,6785,
Zinn	12,8712,
Antimon	2,4500,
	100,0000.

Im Ganzen ist noch ein kleiner Antheil von Silber und Arsenik begriffen.

(Ber. über die Mitth. von Freunden der Naturwissens. in Wien, Nr. 8, S. 60.)

Maschine zum Dängeln der Sensen, Sicheln und Strohmesser, wodurch eine bessere Schneide erzielt, so wie auch an Zeit und Kraft erspart wird. Von Joseph Zeillinger.

Die Wesenheit dieser Maschine besteht in einem gewöhnlichen, von Wasser in Betrieb gesetzten Hammerschlage; der Amboß und der Hammer haben die

Digitized by Google

Form eines Dängelzeuges von üblicher Art, sind jedoch bedeutend schwerer. Das zu dängelnde Schneidzeug (Sense, Sichel oder Strohmesser) wird durch ein Federgestell in gleicher horizontaler Richtung erhalten und so durch den Dängelschlag geführt, wobei aber auch nothwendig die Einrichtung verbunden sein muß, daß man den Hammer augenblicklich in Stillstand bringen kann.

(Oesterr. Patente, Bd. IV. S. 157.)

Nützliche Metallegirungen aus Eisen und anderen Metallen. Von M. Stirling.

(Pat. den 29. Juni 1846.)

Die Legirungen, welche der Verfasser zur Anfertigung von theils gegossenen, theils geschmiedeten Gegenständen vorschlägt, sind gerade nicht alle neu; wir theilen sie jedoch nachstehend in der Kürze mit, da sie auf dem Wege der Erfahrung ermittelt und geprüft zu sein scheinen.

1) Legirungen aus Gußeisen und Zinn. Man erhitze Gußeisen so weit, daß es eben zu schmelzen anfängt und setze demselben dann $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ seines Gewichts Zinn hinzu, während man gleichzeitig, um die Oxydation des Gemisches zu verhindern, den Tiegel mit Holzkohlenpulver bedeckt. Die so erhaltene Legirung wird von dem Verfasser „Härtungsmetall" genannt und als das Hauptmaterial zur Anfertigung anderer Legirungen benutzt; man soll nämlich durch dieselbe eine vollkommner gleichmäßige Mischung erzielen, als wenn man Eisen und Zinn für sich anwendet.

5 Theile Härtungsmetall geben mit 4 Theilen Gußeisen eine Legirung von großer Härte und Elasticität, welche sich gut zur Anfertigung von Glocken und ähnlichen Gußwaaren eignet. Als allgemeine Regel gilt, daß das heiß erblasene und kohlenreichere Eisen einen größern Zusatz von Zinn oder Härtungsmetall, das kalt erblasene und kohlenärmere Eisen dagegen einen geringeren Zusatz von Zinn verträgt.

2) Legirungen aus Guß-, Schmiedeeisen und Zinn, Zink, Wismuth ꝛc. Für solche Gegenstände, welche eine größere Festigkeit und Zähigkeit erfordern, als das Gußeisen besitzt, z. B. zu Spindeln und Kurbeln für Dampfmaschinen, zum Guß von Kanonen ꝛc. wendet der Verfasser ein Gemenge aus Schmiedeeisen und Gußeisen an. Dieses wird so bereitet, daß man zu dem bis zum Schmelzen erhitzten Gußeisen $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ weißglühendes Schmiedeeisen bringt und das Gemenge mit einem Holzstabe umrührt, bis es vollkommen homogen geworden ist. Hier gilt als Regel, daß man auf das kalt erblasene kohlenärmere Gußeisen ein geringeres Verhältniß von Schmiedeeisen anwendet, als auf das heiß erblasene kohlenreichere Gußeisen.

Dieses Gußschmiedeeisen giebt, mit dem oben erwähnten Härtungsmetalle versetzt, eine Legirung von ausgezeichnet dichter Textur und guter Politurfähigkeit. Durch Vermehrung des Zinnes oder Härtungsmetalles wird die Legirung noch feinkörniger und glänzender, aber zugleich auch brüchiger. Durch Zinn und Zink ($\frac{1}{100}$), oder auch durch Zink allein wird das Gußschmiedeeisen so hart, daß es sich sehr gut für schneidende Werkzeuge und solche Gegenstände, die ihre scharfen Ecken behalten, eignet. Eine aus 40 Gußeisen oder Gußschmiedeeisen, $\frac{1}{8}$ Zinn und $\frac{1}{8}$ Wismuth dargestellte Legirung zeichnet sich durch feines Korn, starken Glanz und schwere Oxydirbarkeit an der Luft aus.

Kupfer dem Gußschmiedeeisen von 1 bis 12% zugesetzt, macht das letztere dehnbarer und hämmerbarer; Silber $\frac{1}{100}$ giebt ihm größere Zähigkeit und feineres Korn. Durch Manganzusatz erlangen die gedachten Legirungen die Eigenschaft, sich nachher gut härten zu lassen; übrigens sollen dieselben sich auch ohne Mangan ähnlich wie Stahl härten und durch langsames Abkühlen wieder weich machen lassen. Es versteht sich von selbst, daß sie hierbei nicht so stark wie der Stahl erhitzt werden dürfen, da sie leichter schmelzbar sind.

3) Legirungen aus Kupfer, Zink und Eisen. Hierzu stellt man sich eine Verbindung von 100 Zink mit 2 bis 25% Eisen dar, die man dann in demselben Verhältnisse mit Kupfer zusammenschmelzt, indem man diesem bei der Messing-, Rothguß-, Tombak- ꝛc. Bereitung Zink allein zuzugeben pflegt. Solche Legirungen sollen vor den aus Zink und Kupfer allein dargestellten Legirungen den Vorzug haben, daß sie sich leichter drehen und feilen, lackiren und vergolden lassen, eine schönere Politur annehmen und einen steifern Draht geben. Verlangt man eine größere Härte, so setzt man der Legirung noch etwas Zinn zu.

4) Legirung aus Zink, Blei und Eisen. Eine Legirung aus 100 Zink, 8 bis 10 Eisen und 10 bis 15 Blei eignet sich gut zur Darstellung von Formen und Modellen, da sie sich leicht schmelzen und abdrehen läßt und doch hart genug ist, um ziemlich starken Hammerschlägen Widerstand zu leisten. Ein größerer Zusatz von Blei ist der vollständigen Vereinigung hinderlich, und es sondert sich leicht ein Theil des Bleies an den unteren Stellen der gegossenen Gegenstände ab.

Beim Ausgießen aller vorstehend genannten Legirungen ist es immer vortheilhaft, die Form vorher, je nach dem Schmelzpuncte des Gußmaterials, bis zur Weiß- oder Rothgluth, oder weniger zu erhitzen.

Schließlich giebt der Verf. noch ein Verfahren an, um diese Legirungen mit einander, oder mit anderen Metallen zu verbinden. Die zu verbindenden Flächen werden gut geglättet und gereinigt, mit Borarpulver oder Borarlösung überzogen, bis zur Schweißhitze gebracht, die sich natürlich nach dem Schmelzpuncte der am leichtesten schmelzbaren Legirung richten wird und dann mittelst einer Presse stark auf einander gedrückt. Oder man erhitzt die zum Pressen anzuwen-

Digitized by Google

denden Instrumente bis zu dem Schmelzpuncte der leichtflüssigsten Legirung, ehe man die zusammen zu löthenden Stücke hineinbringt. Am schwierigsten gelingt die Operation bei den kupferhaltigen Legirungen.

(Rep. of pat. inv. 1847, July, p. 36—43. Polyt. Centralbl. 1847, Lief. 21.)

Verbesserung der Brillengestelle. Von Jacob Waldstein in Wien.

Diese Verbesserung besteht darin, daß in den Charnieren, welche die Seitenstangen mit der Fassung der Gläser verbinden, Federn angebracht sind, welche die Stangen einwärts ziehen, wodurch die Brillen sanfter am Kopfe liegen und beim Herabnehmen von selbst zusammenfallen.

(Oesterr. Patente, Bd. IV. S. 19.)

Galvanische Lösung.

Eine sehr nützliche Anwendung der galvanischen Fällung der Metalle ist das Zusammenlöthen von Metallstücken durch dieselbe. Sie gewährt den Vortheil, daß man zur Vereinigung nicht verschiedenerlei Metalle anzuwenden braucht, was von großem Belange ist, wenn das gelöthete Metall später der Einwirkung von Flüssigkeiten ausgesetzt werden muß. Ferner wird das Metall dabei nicht gekrümmt oder verdreht, wie es oft beim gewöhnlichen Verfahren geschieht. Endlich ist die Ausführung sehr leicht. Gesetzt z. B. man wolle zwei Röhren aus Kupferblech vereinigen, so nähert man die Ränder derselben (welchen man einen frischen Schnitt gegeben) einander, ohne sie jedoch in Berührung zu bringen und erhält sie in dieser Stellung mittelst Hanffadens oder Messingdrahts, welche man um die Röhre wickelt, auf deren äußern Oberfläche sodann eine Schicht Firniß oder Wachs aufgetragen wird, wovon jedoch die Ränder, welche die Ablagerung aufnehmen sollen, ganz frei bleiben müssen. Man taucht nun die Röhre in verdünnte Salpetersäure, um sie abzubeitzen und bringt sie in Kupfervitriollösung, setzt sie nun mit dem Zink der galvanischen Batterie in Verbindung und steckt einen dicken Messingdraht in sie hinein, welchen man mit dem Kupfer der Batterie in Verbindung setzt; der metallische Contact wird dadurch verhindert, daß man den Messingdraht mit Fließpapier umwickelt. In sehr kurzer Zeit wird das galvanisch abgelagerte Kupfer den Raum zwischen den beiden Blechrändern ausfüllen und das Ganze nach ein Paar Feilenstrichen eine feste Kupferröhre bilden. Dieses Verfahren hat schon oft sehr gute Dienste geleistet, wo die gewöhnliche Löthung sehr schwierig gewesen wäre.

(Recueil de la Société polytechnique, Januar 1847. — Dr. Dingl. polyt. Journ. Bd. CV. Heft 3.)

Michael Lorenz's, in Wien, Verbesserung, wonach alle Gattungen von Metall-Broncewaaren reiner und schöner erzeugt, ferner jede Art von Vergoldung (Matt-, Grün- und Roth-), sowie auch Grün-Broncirung schöner und dauerhafter als gewöhnlich hergestellt wird.

1. Allgemeine Verfahrungsart.

Das Modell (von Wachs, Gyps, Holz u. s. w.) wird zuerst in Messing gegossen, dann mit passenden Riffelfeilen und conischen Punzen dergestalt bearbeitet, daß kein Abguß des messingenen Modelles einer weiteren Ciselirung oder anderen Bearbeitung bedarf, als daß die vom Gusse her entstehenden vorspringenden Kanten und Gußnähte abgeriffelt und das Ganze mit einer Kratzbürste gereinigt wird. Die Punzen haben vier Zoll Länge, damit man sie mit stehender Hand dirigiren könne, und sind als Matt- oder Glanz-, als hohle oder erhabene Punzen nach der Zeichnung des Modelles geschnitten. Die einzelnen Theile des messingenen Modelles werden mit mehr Vortheil durch Schrauben verbunden, als zusammengelöthet, weil im ersteren Falle Veränderung der Modelle, Zerlegung und Reinigung derselben erleichtert wird und bei der Vergoldung oder Broncirung jedem einzelnen Stücke leichter die beliebige Farbe ertheilt werden kann.

2. Vergoldung überhaupt.

1 Quentchen Gold wird mit $\frac{3}{4}$ Loth Quecksilber so dick angemacht, daß man eine feste Kugel daraus formen kann; dann streicht man das Goldamalgam auf ein Bret sehr dünn auf, nimmt eine harte, $\frac{1}{4}$ Zoll dicke Messingdrahtbürste, taucht diese, bevor man das Gold auffaßt, jedes Mal in eine Beize (bestehend aus einer Auflösung von einem Loth Quecksilber in zwei Loth Scheidewasser, welche Lösung man bis zur Hälfte verkochen läßt und dann mit 3 Maß Wasser vermischt), und trägt auf solche Art das Gold auf das gereinigte Metall so lange auf, bis es ganz grau aussieht. Dann wird das angestrichene Metall in Regen- oder weichem Wasser abgewaschen und in das Feuer gegeben, was man vier bis fünf Mal wiederholt; ferner wird jedes Mal stark gebürstet, bis das vergoldete Metall die gehörig gelbe Farbe hat. Endlich wird es mit einer Messing-Kratzbürste gereiniget und in Sägespänen getrocknet.

3. Matt-Vergoldung.

Das Metallstück wird zuerst auf die in Nr. 2 angegebene Art vergoldet und an jenen Stellen, welche nicht matt werden sollen, mit einer zu Brei angemachten Kreide angestrichen; es kommt dann in das Feuer

Digitized by Google

und wird so heiß gemacht, daß es eine Ducatenfarbe annimmt. Hierauf wird es mit Mattfarbe (bestehend aus 4 Pfund Salpeter, 10 Loth Steinsalz, 1 Pfund und 28 Loth römischen Alaun, 1 Pfund und 16 Loth Meersalz, welche Stoffe zusammen fein gestoßen und in ½ Seitel weichem Wasser stark aufgekocht werden) angestrichen und so lange dem Feuer ausgesetzt, bis die hohen Stellen gelb werden. Dann wird es noch einmal mit der Mattfarbe in noch warmem Zustande angestrichen, kommt in das Feuer, bis es gelb fließt, und wird schnell in das Wasser geschlagen und abgelöscht. Hierauf kommt es noch einmal in das Feuer, wird dann mit starker Scheidewasserbeitze abgelöscht, mit reinem Wasser und Essig polirt, wieder durch Scheidewasser gezogen, gehörig gereinigt, getrocknet, zuletzt in das Feuer gegeben und mittelmäßig (wie man zu sagen pflegt, bis es zischt) warm gemacht.

4. Grüne Vergoldung.

Man nimmt zwei Quentchen Gold und ein halbes Quentchen falsches Goldpulver und löset das Ganze in 10 Loth Queckfilber auf. Auf das grün zu vergoldende Stück, welches nach der unter Nr. 2 angegebenen Art schon einfach vergoldet ist, jedoch nicht mit der Messing-Kratzbürste gebürstet sein darf, wird das Amalgam auf diejenige Stelle aufgetragen, die man grün haben will, getrocknet und in einer schwachen Scheidewasserbeitze abgewaschen, worauf man das Queckfilber verflüchtigt. Dann werden die grün sein sollenden Stellen des Metallstückes mit Kreide angestrichen. Das Stück wird matt gefärbt und die Kreide mit einer Kratzbürste und Scheidewasserbeitze weggebracht. Sollte eine Polirung Statt finden, so geschieht dieses stellenweise auf gewöhnliche Art, worauf das Stück mit Scheidewasser gewaschen, in Sägespänen getrocknet und halb heiß gemacht wird (bis es zischt). Zur Vollendung wird nöthigenfalls eine Ciselirung vorgenommen.

5. Roth-Vergoldung.

Wenn das Metallstück nach der unter Nr. 2 bemerkten Anweisung vergoldet und abgeraucht ist, wird es mit einer zusammengeschmolzenen Auflösung aus 8 Loth Wachs, 2 Loth Mastix, 2 und einem halben Loth Grünspan, 2 Lth. weißem Vitriol, 2 Lth. präparirtem Blutstein, 2 Loth Alaun, einem halben Lth. Borax und einem halben Lth. Unschlitt angestrichen und in das Feuer gegeben. Wenn die Flamme daran erlischt, wird es mit Scheidewasserbeitze abgelöscht, reingekratzt, gebürstet und mit einer Farbe (4 Loth Grünspan, 2 Loth Steinsalz, 1½ Loth Vitriol und 1½ Loth Alaun gehörig gestoßen und mit Essig zu einem Brei angemacht) angestrichen, dann in das Feuer gegeben, bis die Farbe braun wird, mit reinem Wasser abgelöscht, in Essig und Salz polirt, ferner in Regenwasser gewaschen, getrocknet und endlich im Feuer halbwarm gemacht (so daß es bei Berührung mit Feuchtigkeit zischt).

6. Grüne Bronce.

Diese wird bereitet aus drei Seidel 18grädigem Weingeist, einem halben Loth Salmiak und einem Quentchen Alkaligeist. Das vorher gereinigte Stück wird damit angestrichen, so lange gebürstet, bis es trocken wird und dann durch 5 bis 6 Stunden an der Luft gelassen. Sollte das Stück nicht auf einmal grün genug sein, so wird dieses Verfahren wiederholt, endlich das Stück gebürstet und glänzend gemacht.

(Oesterr. Patente, Bd. IV S. 177.)

Aufeinanderlöthen von Stahl und Eisenblech.

Nach der von Herrn Stöbe gegebenen Vorschrift läßt man Borax in einem irdenen Gefäße schmelzen und setzt demselben ⅛ Salmiak zu. Nachdem diese Körper gehörig geschmolzen und vermischt sind, gießt man sie auf eine Eisenplatte und läßt sie erkalten; man erhält so eine glasartige Masse, welcher man das gleiche Gewicht gebrannten Kalks zusetzt.

Das Eisen und der Stahl, welche man aufeinander löthen will, werden zuerst bis zum Rothglühen erhitzt und obige Composition im gepülverten Zustande darüber ausgebreitet, wobei sie schmilzt und fließt wie Siegellack, worauf man die Stücke wieder in das Feuer bringt, aber bei Weitem nicht so stark erhitzt, wie beim gewöhnlichen Löthen. Hierauf werden sie herausgenommen und gehämmert, wo sich dann die beiden Flächen vollkommen mit einander verbinden. Dieses Verfahren, welches auch zum Löthen von Eisenblechröhren anwendbar ist, verfehlt niemals seine Wirkung.

(Recueil de la Société polytechnique, Febr. 1847. — Dr. Dingl. polyt. Journ. Bd. CV. Heft 3.)

Ueber die Trennung des Nickels vom Kobalt (Verfahren, reinstes Nickel und Kobalt im Großen darzustellen) und über die Trennung beider von andern Metallen; von Heinrich Rose.

Setzt man zu einer neutralen Auflösung von Chlorkobalt Chlorwasserstoffsäure und leitet Chlorgas durch dieselbe, so verändert sie ihre rosenrothe Farbe nur wenig; sie erhält einen schwachen Stich in's Bräunliche, aber die ganze Menge des Chlorids ist in Superchlorid übergegangen, und kohlensaure Baryterde fällt aus der Auflösung den ganzen Gehalt des Kobalts als Superoxyd.

Digitized by Google

Behandelt man auf gleiche Weise eine mit Chlorwasserstoffsäure versetzte Auflösung von Chlornickel, so wird auch nach langer Zeit durch kohlensaure Baryterde kein Superoxyd gefällt. Nur wenn die Menge der hinzugesetzten Chlorwasserstoffsäure sehr gering gewesen ist, kann man nach 12 Stunden eine sehr geringe Menge von schwarzem Superoxyd erhalten.

Auf diese Erfahrung, daß in einer Auflösung von Kobaltoxyd, welche freie Chlorwasserstoffsäure enthält, die ganze Menge des Metalls sich vermittelst Chlorgases in Superchlorid verwandelt, während das Chlornickel sich dadurch in der sauren Auflösung nicht verändert, gründete ich eine Scheidung beider Metalle, die mir Resultate gab, die meine Erwartung übertrafen und so genau waren, wie sie oft nicht bei Trennungen anderer Metalle, die unter einander nicht so viele Aehnlichkeit zeigen, erreicht werden können.

Die Methode ist folgende: Man löst beide Metalle in Chlorwasserstoffsäure auf; die Auflösung muß eine hinreichende Menge von freier Säure enthalten. Man verdünnt sie darauf mit vielem Wasser; hat man ein bis zwei Grammen der Metalle oder Oxyde angewandt, so setzt man zu der Auflösung ungefähr zwei Pfund Wasser. Das Kobalt hat nicht bloß in Flüssen, sondern auch in Auflösungen eine bei weitem tingirendere Kraft, als das Nickel. Die mit Wasser verdünnte Auflösung ist daher rosenroth, selbst wenn eine sehr überwiegende Menge von Nickel angewandt worden ist.

Man leitet durch die Auflösung mehrere Stunden hindurch einen Strom von Chlorgas; die Flüssigkeit muß ganz damit gesättigt sein, und der leere Raum der Flasche, in welcher der Versuch geschieht, muß mit Chlorgas angefüllt sein, wenn die Entwicklung aufgehört hat. Man setzt darauf kohlensaure Baryterde im Ueberschuß hinzu, und unter öfterem Umrühren läßt man das Ganze in der Kälte 12 oder 18 Stunden stehen. Das gefällte Kobaltsuperoxyd mit der überschüssigen kohlensauren Baryterde werden mit kaltem Wasser aufgesüßt, in heißer Chlorwasserstoffsäure aufgelöst, und nach Entfernung der Baryterde mittelst Schwefelsäure wird aus der Auflösung das Kobaltoxyd durch Kalihydratauflösung gefällt, und nach dem Aussüßen und Trocknen im Platin- oder Porcelantiegel mit Wasserstoffgas reducirt.

Die vom Kobaltoxyd abfiltrirte Flüssigkeit ist rein grün. Sie ist vollkommen frei von jeder Spur von Kobaltoxyd. Nach Wegschaffung der Baryterde vermittelst Schwefelsäure wird das Nickeloxyd durch Kalihydrat gefällt.

Doch auch nach dieser Methode gab die erste quantitative Untersuchung nicht sehr genaue Resultate. Es wurden zum Versuche angewandt 0,318 Gram. metallisches Nickel und 0,603 Gram. metallisches Kobalt.

Es wurden erhalten 0,430 Gram. Nickeloxyd und 0,580 Gram. Kobalt.

	Angewandt.	Erhalten.
Nickel . . .	34,53	36,75
Kobalt . . .	65,47	62,98
	100,00	99,73.

Der Grund dieses fehlerhaften Resultats ist der, daß nach der Fällung des Kobaltsuperoxyds, vermittelst kohlensaurer Baryterde, dasselbe nach einer oder einigen Stunden filtrirt wurde. Man muß aber sehr lange, wenigstens 12 Stunden, besser 18 Stunden, die überschüssige kohlensaure Baryterde mit der Auflösung stehen lassen, weil das Kobaltsuperoxyd sich sehr langsam niederschlägt. Die geringere Menge des erhaltenen Kobalts und die größere des Nickels lassen sich daher leicht erklären.

Bei einem anderen Versuche, bei welchem dieser Fehler vermieden wurde, wurden 0,739 Gram. metallisches Nickel und 0,540 metallisches Kobalt angewendet. Es wurden erhalten 0,548 Gram. Kobalt, also 42,84 Proc., statt 42,22. Das Nickel wurde nicht bestimmt.

Zwei Versuche sind von Hrn. Weber angestellt worden.

Bei einem wurden 0,818 Gram. Kobalt und 0,980 Gram. Nickel genommen; es wurden erhalten 0,806 Gram. Kobalt und 1,274 Gram. Nickeloxyd.

	Angewandt.	Erhalten.
Kobalt . . .	45,50	44,77
Nickel . . .	54,50	55,83
	100,00	100,60.

Bei dem zweiten Versuche wurden 0,516 Grm. metallisches Kobalt und 0,637 Gram. Nickeloxyd angewandt. Es wurden erhalten 0,517 Gram. Kobalt.

Man sieht aus diesen Versuchen, daß die vorgeschlagene Methode bei Anwendung der nöthigen Vorsichtsmaßregeln sehr genaue Resultate giebt. Sie hat dabei den Vortheil, daß sie gleich gut anwendbar ist, welches auch das relative Verhältniß des Kobalts und Nickels sein mag.

Diese oder eine ähnliche Methode kann auch mit Vortheil benutzt werden, um Nickel und Kobalt vom reinsten Zustand im Großen darzustellen. Beide Metalle werden jetzt technisch weit mehr als früher angewandt. Zu manchen Zwecken ist es vortheilhaft, sie so rein wie möglich zu bereiten. Dies ist z. B. der Fall, wenn Kobaltoxyd zur Porcelanmalerei benutzt werden soll, wobei ein sehr geringer Gehalt von Nickeloxyd eine minder reine blaue Farbe hervorbringt.

Ich habe wenigstens das reine Nickel- und Kobaltoxyd, welches in meinem Laboratorium angewandt wird, auf diese Weise gereinigt, und zu den beschriebenen Versuchen wurden nur die nach dieser Methode gereinigten Substanzen benutzt. Das im Handel vorkommende Nickel enthält, außer Spuren von Arsenik, noch Kobalt, Kupfer und Eisen. Es wurde in Chlorwasserstoffsäure aufgelöst, und durch die Behandlung

Digitized by Google

mit Chlorgas und kohlensaurer Baryterde das Kobalt und Eisen abgeschieden und darauf durch Schwefelwasserstoffgas das Kupfer.

Man sieht leicht ein, daß eben so wie das Kobalt noch andere Metalle vom Nickel quantitativ geschieden werden können, namentlich das Mangan und Eisen. Andererseits kann man das Kobaltoxyd vom Zinkoxyd und einigen anderen stark basischen Oxyden, welche durch Oxydation nicht in Superoxyde übergehen, trennen. (Poggendorff's Ann. d. Phys. und Chemie 1847, Nr. 8. — Dr. Dingl. polyt. Journ. Bd. CV, Hft. 4).

Galvanische Verkupferung der Buchdruckerlettern, um ihnen einen längere Dauer zu sichern; von W. Coblentz.

Das Verkupfern der Lettern, welche bekanntlich aus einer Legirung von Blei, Zinn und Antimon bestehen, gewährt Vortheile, wovon man sich bereits in einigen Buchdruckereien in Paris überzeugt hat. Die galvanische Verkupferung verhindert nämlich bei der Schrift, welche man nicht häufig benutzt oder bei Vignetten, die man im Magazin aufbewahrt, die Ausscheidung des Antimons, welche das Auge derselben verändert.

Zum Verkupfern der Lettern benutze ich das Doppelsalz von Cyankalium und Cyankupfer, welches ich durch die galvanische Säule reducire. Mit einer gut gesättigten Auflösung desselben ist die Operation nach einigen Minuten beendigt.

Beim Abziehen solcher Schrift findet man, daß die Schwärze dem Kupfer nicht so stark anhängt, wie dem Blei. Man könnte folglich zum Waschen der verkupferten Lettern Seifenlösung, statt Aetzlauge, anwenden. Die Kanten der feinsten Lettern und der zartesten Vignetten behalten ihre Schärfe nach dem Verkupfern viel länger. (Compt. rend., Juill. 1847, Nr. 1. — Dr. Dingl. polyt. Journ., Bd. CV, Hft. 4).

Chinesische Kupferlegirungen, Messing, Weißkupfer, Gongs und Tam-Tams, von Stan. Jullien.

Man macht von dem Rothkupfer zum Guß und zur Darstellung von Gefäßen und Instrumenten nur nach der Verwandlung desselben in Messing Gebrauch. Durch Verbindung desselben mit einer gewissen Menge Arsenik erhält man das pé-tong oder Weißkupfer, welches zweimal schwerer zu bearbeiten ist, als Messing, und wovon die Reichen allein Gebrauch machen. Alles Messing, welches aus Kupfer und Galmei erzeugt wird, kann warm gehämmert werden; hat man aber, statt des Galmei, japanisches Blei angewendet, so muß man es kalt schlagen.

Um das Kupfer zur Darstellung musikalischer Instrumente geeignet zu machen, legirt man es mit Zinn (20 auf 100). Diese Instrumente werden aus einem Stücke ohne Löthung gefertigt. Bei Darstellung kupferner Geschirre von runder oder quadratischer Form vereinigt man die einzelnen Theile durch Löthung oder Nietung. Von ersterer unterscheidet man zwei Arten, die kleine Löthung, welche vermittelst gefeilten Zinnes ausgeführt wird, und die große, zu welcher man gepülvertes Glockengut (aus 80 Kupfer, 20 Zinn) anwendet. Dieses Pulver wird auf der Löthstelle mit einem Brei aus Reis, dem es zuvor beigemengt worden, befestigt, diese aber dann durch einfaches Abspülen wieder weggenommen. Die Kupferfeile bleibt zurück. Zur Löthung silberner Gefäße bedient man sich des Feilstaubes von Rothkupfer (?).

Will man ein Kupfer-Instrument treiben, z. B. ein Tching, gewöhnlich Lo genannt (ein Gong, Tam-Tam mit plattem Boden), so ist es nicht nöthig, dasselbe zuvor in eine gerundete Form zu gießen, man kann es, ohne weitere Vorbereitung, unmittelbar schlagen. Will man jedoch ein Tcho, eine Kupfertrommel (Tam-Tam) treiben, oder Becken (Ting-ning), so gießt man zuerst das Metall in die Form einer runden Platte; darauf bearbeitet man es mit dem Hammer.

Bei der Bearbeitung eines Gongs oder Tam-Tams bedient man sich des Amboßes nicht, die Masse oder die Platte von Metall wird auf die Erde gelegt. Soll das Instrument von großem Durchmesser werden, so placiren sich mehrere Arbeiter um dasselbe und schlagen dasselbe mit gesteigerten Schlägen. Das Arbeitsstück dehnt und erweitert sich hierbei, und zugleich erklingen aus dem Körper des Instruments schwirrende Töne, welche von allen kalt geschlagenen Puncten ausgehen. Wenn die Mitte des Tam-Tams in eine Wölbung ausgetrieben worden ist, giebt ihm ein geschickter Arbeiter nach und nach die verlangte Qualität des Tones, indem er es fortwährend kalt schlägt. Man kann ihm nach Belieben zwei Arten von Tönen geben, den weiblichen (scharfen) und den männlichen (tiefen); aber man muß hierbei genau bis auf ein Hunderttheil, ja fast bis auf ein Tausendtheil, den Grad der Höhlung oder der inneren Ausbauchung berechnen.

Wenn das Messing den Hammer verlassen hat, zeigt es eine mattweiße Farbe; die Feile bringt seine natürliche Farbe wieder zum Vorschein.

(Erdmann's und Marchand's Journal ꝛc., 1847, Nr. 13, S. 284.)

Stahlverbesserungs-Mittel.

Es sind in neuerer Zeit viele Härtungsmittel für den Stahl unter den Gewerbetreibenden in Umlauf gebracht worden.

Digitized by Google

Der polytechnische Verein in Berlin hat sich im vorigen Jahre in Besitz eines solchen Einsatzmittels zur Wiederherstellung von verbrannten Stahlwerkzeugen gesetzt. Dasselbe besteht aus:

1 Pfund Unschlitt,
¼ „ schwarzes Pech,
¼ „ Salmiak,
¼ „ Blutlaugensalz,
3 Loth schwarzen Pfeffer,
2 „ Seifenpulver und
einer Hand voll Kochsalz.

In das geschmolzene Pech und Unschlitt werden die übrigen vorher gepülverten und unter sich vermengten Ingredienzen eingerührt, und in die erkaltete Masse die blutrothglühende (braunwarme) Stahlwaare eingetaucht, bis dieselbe aufgehört hat zu glühen. Dann wird sie wieder in's Feuer zurückgebracht und ihr der erforderliche Hitzgrad zum Härten gegeben.

Bei der Prüfung und Anwendung dieses Mittels hat sich ergeben, daß sogenannter verbrannter Stahl, d. h. solcher, der durch Ueberhitzung sein feines Korn, aber nicht seine chemische Zusammensetzung verändert hat, ohne neue Anwendung des Hammers sein ursprünglich feines Korn und seine erforderlichen guten Eigenschaften wieder erlange, insofern die Dimensionen des Stahlstückes eine gewisse Grenze nicht überschreiten. Daher eignet sich dieses Verfahren auch sehr gut zur Wiederherstellung von Drehstählen, Meißeln, Bohrern u. dgl., so wie für alle Stahlwerkzeuge von ähnlichen Dimensionen. (Notizbl. des Gew.-Vereins f. d. Königr. Hannover 1847, Bl. 4).

Härteflüssigkeiten für Stahlartikel.

G. Poncelet in Lüttich bedient sich folgender Compositionen zum Abkühlen der glühenden Stahlwaaren.

1. Composition. 10 Pfd. Harz, 5 Pfund Fischtbran, 2 Pfd. Talg und 8 Loth Asa foetida. Dieses Bad soll dem Stahl zugleich die Eigenschaft ertheilen, bei erneuter Ausglühung seine früheren Eigenthümlichkeiten unverändert zu erhalten.

2. Composition. 2 Pfd. raffinirter Borax, 4 Pfd. Salmiak, 4¾ Pfd. Wasser und ¼ Pfd. Rothwein (südfranzösischer). Diese Mischung wird insbesondere zum Härten von schneidenden Instrumenten angewendet.

3. Composition. 3 Pfd. Salmiak, 1 Pfd. Pottasche, 20 Liter Wasser, 1 Liter Rothwein oder Weinessig und 1 Pfd. Weinsteinsäure.

Durch den polytechn. Verein in München wird zu gleichem Zwecke folgende Composition empfohlen, welche sich zugleich zur Wiederherstellung verbrannter Stahlwerkzeuge benutzen läßt: 1 Pfd. Talg und ½ Pfd. schwarzes Pech werden geschmolzen und unter die flüssige Masse ½ Pfd. Salmiak, ½ Pfd. Blutlaugensalz, 3 Loth schwarzer Pfeffer, 2 Loth Seife und eine Hand voll Kochsalz, sämmtliche Ingredienzien in feingepülvertem Zustande, gerührt; die Stahlwaaren werden blutrothglühend in die erkaltete Masse eingetaucht, bis sie aufgehört haben zu glühen.

Nach angestellten Versuchen werden kleinere Stahlgegenstände, die durch zu starke Erhitzung verbrannt waren, d. h., ihr feines Korn verloren hatten, durch diese Härtungsweise wieder vollkommen restaurirt; dieselbe eignet sich demnach sehr gut zur Wiederherstellung von Drehstählen, Meißeln, Bohrern und dergleichen Gegenständen von nicht zu großen Dimensionen. (Bayerisch. Kunst- und Gewerbebl. 1847, S. 281. — Polyt. Centralbl. 1847, Lfg. 21).

Galvanisirtes Eisen aus der Fabrik von P. F. Lefort in Remich an der Mosel.

Es ist auffallend, daß, nachdem schon seit einer Reihe von Jahren das galvanisirte Eisen nicht nur in Frankreich, wo die Erfindung hervorging, sondern auch in England vielfache Verwendung gefunden hat, dieses Verfahren in Deutschland erst in neuerer Zeit Gegenstand eines industriellen Unternehmens geworden ist. Dem Großherzogl. hessischen Gewerbverein sind Proben von Blech, Nägeln ꝛc., von den Eigenthümern der „galvanischen Anstalt von P. F. Lefort in Remich an der Mosel," welche in Preußen für die Einführung und Vervollkommnung der Galvanisation von Blech, Schmied- und Gußeisen und Stahl zum Schutz gegen den Rost patentirt sind, mitgetheilt worden, und es werden von dieser Fabrik nicht bloß mannichfache Gegenstände des Verbrauchs in galvanisirtem Eisen geliefert, sondern es können ihr auch verschiedene Eisenwaaren zur Galvanisation übergeben werden. Aus dem uns mitgetheilten Preiscourante entnehmen wir Folgendes:

Sturzblech in allen Nummern zu Dachbedeckungen, so wie zu jeder andern Arbeit zu verwenden, und zwar:

Nr. 24 wiegt der □ Fuß preuß. circa 24 Lth. und kostet 12 Kr.,
Nr. 23 wiegt der □ Fuß preuß. circa 30 Lth. und kostet 14 Kr.,
Nr. 22 wiegt der □ Fuß preuß. circa 40 Lth. und kostet 19½ Kr.,
Nr. 21 wiegt der □ Fuß preuß. circa 50 Lth. und kostet 25 Kr.

Von denselben Nummern kostet das Kilogramm (2 Pfd.) 33,6 Kr.; von Nr. 20 und 19 30 Kr., von Nr. 18, 17 und 14 28 Kr. Für das Galvanisiren allein wird pro Kilogramm berechnet: von Nr. 21 bis 24 12,6 Kr.; von Nr. 19 und 20 11,2 Kr.; von Nr. 14, 17 und 18 8,4 Kr.

Eisendraht zu Garten- und Weinbergsspalieren, Laubgängen, Schellenzügen, Drahtgeweben ꝛc., kostet pro Kilogramm von Nr. 15 und 17 50,4 Kr., von Nr. 20 42 Kr. und von letzteren Nummern

Digitized by Google

16,8 Kr. Das Galvanisiren allein von ersteren Nummern 21 Kr.

Drahtgewebe von allen Sorten zu galvanisiren 21 Kr.

Rundeisen kostet pro Kilogramm 28 Kr., und das Galvanisiren allein 9,8 Kr.

Bandeisen von 9—18 Linien breit kostet das Kilogramm 30⅔ Kr., desgleichen von 19 Linien breit und darüber 22,4 Kr. Für das Galvanisiren allein wird von ersterm 14 Kr. und von letzterm 5,6 Kr. pro Kilogramm berechnet.

Stabeisen, verarbeitet oder roh, ebenso wie glatte Gußwaaren zu galvanisiren, kostet bei Stücken von 4 Kilogr. und darüber 5,6 Kr.; bei Stücken von 2—4 Kilogrammen 7 Kr.; bei Stücken von 1—2 Kilogrammen 8,4 Kr.; diverse Stücke bis zu 1 Kilogramm zusammen 12,6 Kr.

Gußwaaren mit Verzierungen oder durchbrochen (ohne Verbindlichkeit etwaiger Beschädigung) zu galvanisiren kostet resp. 8,2 Kr., 9,6 Kr., 10,3 Kr. und 14 Kr. pro Kilogramm, je nachdem die Stücke, die bei den glatten Gußwaaren angegebenen Gewichte besitzen.

Faßreife, der ganze Beschlag (6 Reife) für 1 Fuderfaß mit Haken und Ringen kostet 6 fl. 28 Kr., und für das Galvanisiren allein 2 fl. 48 Kr. Für ein halbes Fuderfaß (6 Reife) wird resp. 4 fl. 40 Kr. und 2 fl. 20 Kr. berechnet.

Rohre zu Wasserleitungen, Dach-, Brunnen- und Ofenrohre in Sturzblech von Nr. 24 kosten pro laufenden Fuß preuß. 12,6 Kr., 14 Kr., 22,4 Kr. und 26,6 Kr., je nachdem die Durchmesser 2, 3, 4 oder 4½ preuß. Zoll betragen. (Knierohre von allen Durchmessern werden wie 2 laufende Fuß berechnet).

Rohre in Sturzblech von Nr. 20, besonders für Gas- und Wasserleitungsröhren, welche starken Druck zu ertragen haben, kosten pro laufenden Fuß preußisch 19½ Kr., 28 Kr., 42 Kr., je nachdem die Durchmesser 1½, 2 oder 3 Zoll betragen.

Rohre von größerem Durchmesser und stärkerem Blech kosten pro Kilogramm 56 Kr., und das Galvanisiren allein pro Kilogramm 9,8 Kr.

Schiefernägel, circa 650 Stück pro Kilogramm 56 Kr., und das Galvanisiren allein 21 Kr.

Baunägel von 2—4 Zoll 49 Kr. pro Kilogramm und das bloße Galvanisiren 14 Kr.

Spalierhaken von 2½ bis 5 Zoll assortirt 25 bis 30 Stück pro Kilogramm kosten 1 fl. 1,6 Kr., das bloße Galvanisiren 14 Kr.

Springfedern (gewinnen noch bedeutend an Stärke und Elasticität) kosten pro Dutzend resp. 2 fl. 20 Kr., 2 fl. 6 Kr., 1 fl. 38 Kr., je nachdem sie 12,9 oder 7 Windungen haben. Das Galvanisiren allein kostet pro Dutzend 1 fl. 10 Kr.

Badewannen von 4′ 4″ Länge, 21″ Breite, 2′ Tiefe kosten, je nachdem sie mit oder ohne Rollen versehen sind, 23 fl. 20 Kr. oder 21 fl. pro Stück.

Gewerbstücke aller Art in Sturzblech oder Eisen, nach Zeichnung und Maßangabe, kosten pro Kilogramm 1 fl. 12½ Kr. (Monatsbl. d. hess. Gewerbv. 1847, S. 125, 126. — Pol. Centralbl. 1847, Lieferung 19).

Verfahren zum Glasiren und Emailliren der Gußwaaren, worauf sich T. Kenrick, Eisengießer in West Bromwich, Grafschaft Stafford, am 26. Mai 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Das gußeiserne Gefäß, welches glasirt und emaillirt werden soll, muß zuerst gut gereinigt werden; erst dann wird das Email aufgetragen, welches aus zwei Schichten besteht, wovon die eine den Grund bildet und die andere die Glasur erzeugt. Um die erste Composition zu erhalten, schmilzt man 100 Pfd. calcinirte und fein gepülverte Kieselsteine mit 75 Pfd. fein gepülvertem Borax zusammen und mahlt dann 40 Pfd. dieses Gemenges mit 5 Pfd. Töpferthon in Wasser, bis es zu solcher Consistenz gebracht ist, daß das gußeiserne Gefäß beim Eintauchen in die Composition einen Ueberzug von beiläufig einem Sechzehntel-Zoll Dicke erhält. Sobald sich die so aufgetragene Schicht gesetzt hat, und während sie noch feucht ist, wird die zweite Composition in fein gepülvertem Zustande darüber gesiebt. Um die zweite Composition zu erhalten, vermengt man 100 Pfd. fein gemahlene Porcelanerde*), 117 Pfd. fein gemahlenen Borax, 35 Pfd. calcinirte Soda, 35 Pfd. Salpeter, 35 Pfd. gesiebten gelöschten Kalk, 13 Pfd. weißen Sand und 50 Pfd. gut gestoßenes weißes Glas und verglas't die Mischung; nach dem Erkalten wird sie in Wasser sehr fein gemahlen und hernach getrocknet; 45 Pfd. des Pulvers und 1 Pfd. calcinirte Soda werden in heißem Wasser durch Umrühren gut gemischt; nachdem die Mischung dann in einem Ofen getrocknet worden ist, hat man ein feines Pulver, welches die zweite Composition bildet.

Nachdem dieses Pulver sehr gleichmäßig über die erste Composition gesiebt worden ist, muß der gußeiserne Artikel in einen Ofen gebracht und auf einer Temperatur von beiläufig 80° R. erhalten werden, um die Composition zu trocknen; hierauf wird die Composition gebrannt, indem man den Artikel in einen Ofen oder eine Muffel bringt, welche auf der zum Schmelzen der Glasur erforderlichen Temperatur erhalten wird. Bemerkt man beim Herausnehmen des Artikels aus der Muffel, daß er nur unvollkommen

*) Cornish stone, ein wenig Quarz enthaltender Granit, dessen Feldspath in Porcelanerde übergegangen ist, welcher aber immer noch ziemlich viel kieselsaures Kali enthält, um zur Glasur angewendet werden zu können.

Digitized by Google

glasirt ist, so sieht man wieder etwas von der zweiten Composition darüber und läßt ihn in der Muffel, bis die Composition geschmolzen ist.

Um eiserne Röhren inwendig zu emailliren, reinigt sie der Patentträger zuerst inwendig und gießt dann die erste Composition durch sie, indem er zugleich die Röhre rings herumdreht, damit sie sich allenthalben gleichförmig überziehe; nachdem sich dieser Ueberzug gesetzt hat, gießt er die zweite Composition auf eine ähnliche Weise durch und brennt die Glasur dann auf erwähnte Weise in einem Ofen.

Insbesondere emaillirt der Patentträger nach seinem Verfahren auch gegossene Bügeleisen, gegossene Schütteisen und gußeiserne Schloßknöpfe. (London, Journal of Arts, Jan. 1847, S. 416. — Dr. Dingl. pol. Journ. Bd. CIII, Hft. 5).

Ueber Vorrichtungen, um die Arbeiter gegen die Gefahren zu schützen, welchen sie an den Schleifsteinen von Sandstein ausgesetzt sind, von Morin.

Unter den Gewerben, welche der Gesundheit der sie Ausübenden nachtheilig ist, ist dasjenige des Schleifers in den Säbelklingen- und Quincaillerie-Waaren-Fabriken eines der tödtlichsten. Die Gefahr des Zerspringens der Schleifsteine, deren Trümmer durch die Centrifugalkraft oft weit weggeschleudert werden, ist, obgleich bedeutend, noch nicht die größte, welcher diese Arbeiter ausgesetzt sind, denn sie ist durch die allgemein eingeführten Verbesserungen in der Einrichtung der Schleifmaschinen schon sehr vermindert; es giebt aber noch eine zwar langsam, dagegen stetig und unfehlbar wirkende Ursache, welche die meisten Schleifer vor dem Alter von 40 bis 45 Jahren dem Grabe zuführt. Beständig über einen Schleifstein hingebückt, welcher bei seiner schnellen Umdrehung auf ihre Arme, in ihr Gesicht und über den ganzen Körper einen schmutzigen Regen schleudert, der mit Kiesel- und Metallstückchen vermengt ist; ferner mit Kleidern versehen, welche beständig von einer oft eiskalten Feuchtigkeit durchnäßt sind, die sie theilweise nur dadurch entfernen, daß sie sich an stark geheizte Oefen stellen, woran die Feuchtigkeit verdunstet: sind sie außerdem nicht selten dem Einathmen trockenen Kieselstaubes ausgesetzt, welchen die Schleifsteine, wenn man trocken schleift ꝛc., von sich geben.

Deßhalb leiden auch diese Arbeiter gewöhnlich an Luftröhrenentzündung, Bräune, chronischen Entzündungen der Luftröhrenäste, vorzüglich aber an Luftröhrenschwindsucht. Die Register der Säbelklingen-Manufacturen ergaben, daß von 56 Schleifern, welche vom J. 1829 bis zum J. 1841 starben, 41 nicht das 25. Dienstjahr erreicht hatten. Dazu kömmt noch, daß das Bewußtsein ihres frühen Endes zu ihrer Demoralisation beiträgt. Beinahe ebenso geht es in der Privatindustrie.

Hr. Belmont, Director der Waffenmanufactur zu Chatellerault, machte den Vorschlag, statt der kleinen Schleifsteine von Sandstein stählerne Schleifrollen anzuwenden. Die deßhalb angestellten Versuche schienen aber nicht sehr zu befriedigen und wurden wieder aufgegeben. Ein anderer Officier schlug vor, einen Ventilator einzuführen, welcher auch von den Hrn. Péhet in Paris schon versucht worden war, um den Staub von den Schleifsteinen wegzuziehen, so daß die Arbeiter seiner Wirkung nicht mehr ausgesetzt sind. Dieser vom Kriegsminister gut geheißene Vorschlag sollte eben versucht werden, als Hr. Malbec Schleifsteine aus Gummilack und Sand, welche heiß vermengt werden, zusammenzusetzen empfahl, weil solche beim Schleifen einen schwerern Staub geben, der niederfällt und sich nicht so in der Werkstätte verbreitet, wie der Staub des Sandsteins. Der gute Erfolg dieses seit dem J. 1843 eingeführten Verfahrens war allein Ursache, daß der Ventilator nicht eingeführt wurde.

Obwohl nun diese neue Masse sich, namentlich bei kleinen Schleifsteinen, in vielen Fällen als zweckmäßig bewährt, so dürften doch der hohe Preis des Gummilacks, die Unbekanntschaft mit ihrer Behandlung, die Nothwendigkeit, mit dem Patentträger erst zu verhandeln und die Gewohnheit die größere Verbreitung der neuen Schleifsteine noch lange verhindern, namentlich in der Nähe von Sandsteinbrüchen.

Hr. Peugeot bemühte sich daher, die bei den Schleifsteinen aus Sandstein mögliche Gefahr des Brechens, dann die Uebelstände, welche durch Feuchtigkeit und Staub verursacht werden, möglichst zu beseitigen.

Erstere anlangend, wurde diese Aufgabe schon auf verschiedene Weise gelöst, in der Regel dadurch, daß man den Schleifstein, statt ihn mittelst hölzerner oder eiserner Keile auf einen vierkantigen Wellbaum zu befestigen, auf beiden Seiten zwischen zwei gußeisernen Scheiben einpreßte, nämlich entweder mittelst eines Wulstes oder Ansatzes auf der einen Seite des Wellbaums und einer Mutter, welche über ein in den Wellbaum geschnittenes Gewinde auf der anderen Seite desselben geht, oder, wie es Hr. Peugeot machte, mittelst vier Bolzen, welche durch die in den Schleifstein gemachten Oeffnungen gehen. Beide Vorkehrungen sind gut, und das Springen der Steine findet in den Etabliſſements, wo sie eingeführt sind, seltener Statt.

Ein zweites Mittel zur Sicherheit sowohl, als um die Arbeiter vor Feuchtigkeit zu schützen, welches Hr. Peugeot anwandte, besteht darin, die dem Körper des Arbeiters gegenüber befindliche Oberfläche des Schleifsteins mit einer concentrischen Hülle mit breiten Seitenwänden zu umgeben, welche auf den Boden mittelst zweier starken Ketten festgehalten und von ihm Sicherheitspanzer genannt wird. Dieser

Digitized by Google

Apparat hat den Zweck, im Falle eines Bruches die Trümmer aufzuhalten, und kann diesen Zweck erfüllen, wenn sie nicht zu groß sind; dem Bruche eines Steins aber von 1½ bis 2 Meter Durchmesser, welcher in einer Secunde 200 bis 300 Umdrehungen macht, vermag er vielleicht nicht zu widerstehen. Wie dem aber auch sei, so ist die Einführung dieses Panzers jedenfalls wünschenswerth; überall ist er unstreitig von Nutzen, um die Feuchtigkeit und den Schmutz aufzuhalten, welche von dem Stein weggeschleudert werden, und er muß dadurch auf den Gesundheitszustand der Arbeiter sehr wohlthätig wirken.

Von vorzüglichem Nutzen aber ist die von Hrn. Peugeot gemachte Anwendung des gewöhnlichen Ventilators, um den Sandsteinstaub abzuziehen. Wir wollen nun die Schleifmühle zu Valentigney (Arrondissement Hérimoncourt) mit seinen Vorkehrungen kurz beschreiben.

Diese Mühle enthält:

2 Schleifsteine von 2,0 bis 3,3 Meter Durchmesser, welche 90 Umgänge in der Secunde machen,
11 Schleifsteine von 1,6 bis 3,3 Meter Durchmesser, welche 140 Umgänge in der Secunde machen,
4 Schleifsteine von 1,10 bis 3,3 Meter Durchmesser, welche 150 Umgänge in der Secunde machen,

Summe 17 Schleifsteine in zwei parallelen Linien.

Die Schleifsteine sind mit ihrem untern Theil in ein Gehäuse eingesetzt, und unter jedem befindet sich unter dem Boden ein kleiner, 0,35 Meter breiter Canal. Alle parallelen Canäle, welche von derselben Reihe Steine herkommen, münden durch eine kreisförmige Einfassung in einen andern, 1,60 Meter davon entfernten, Canal, welcher unter dem Boden parallel mit der Achse der Reihe errichtet wird. Die beiden so hergestellten langen Canäle haben 0,50 Meter Seitenlänge oder 25 Quadratdecimeter Querschnitt und vereinigen sich dann in einen einzigen, welcher mit einer Ansaugröhre von 0,30 Meter Durchmesser in Verbindung steht. Diese Saugröhre mündet in die Mitte einer Seitenwand des Ventilators, welcher 0,75 Meter Durchmesser und 0,28 Meter Breite hat und in der Secunde 1200 Umgänge macht. Dieser Ventilator hat keine Umhüllung seines Umfangs und ist nur von einem Bretterkasten umgeben, welcher einer Oeffnung in der Mauer gegenüber aufgestellt ist, durch die der Staub hinauszieht.

Da nicht zugleich unter allen Schleifsteinen gesaugt zu werden braucht, indem sie größtentheils mit Wasser arbeiten, so sind jede einzelne und die Hauptleitungen mit Registern versehen, welche die Circulation der Luft herstellen oder unterbrechen; man kann folglich jeden beliebigen Schleifstein mit dem Ventilator in Verbindung setzen. Gewisse Arbeiten müssen trocken vorgenommen werden, wobei dann die Steine beständig ventilirt werden.

Wenn man auch vier Schleifsteine zugleich sich drehen läßt, reicht der Ventilator dennoch hin, um allen Staub abzuziehen; besser aber ist es, immer nur einen Schleifstein mit dem Ventilator communiciren zu lassen.

Da die Drehachsen und deren Träger bei der neuen Einrichtung durch das Sandsteinpulver nicht mehr so zerfressen und zerstört werden, so ersetzt ihre längere Dauer bald die Anschaffungskosten der Ventilireinrichtung.

Seitdem ein solcher Apparat in der Fabrik zu Terreblanche angewandt wird, scheint die Gesundheit der Arbeiter an den Schleifsteinen so blühend zu sein, wie diejenige aller übrigen darin beschäftigten Personen. (Comptes rendus. Juli. 1847, Nr. 1. — Dr. Dingl. pol. Journ., Bd. CV, Hft. 6).

Ueber das Härten des Stahles, und Härtewasser.

Ueber vorstehenden, für den Metallarbeiter höchst wichtigen Gegenstand enthält der vor Kurzem erschienene 15. Band der Prechtl'schen Encyklopädie, und zwar von dem rühmlichst bekannten Schaffhäutel in München bearbeitet, so viel Werthvolles, daß die nachfolgende Mittheilung vielen Gewerbtreibenden nicht unwillkommen sein wird.

1. Regeln zum Härten des Stahles.

Zum Härten des Stahles ist keine andere Vorbereitung nöthig, als die, daß seine Oberfläche vollkommen rein von Eisenoxyd, durch das Anlassen erzeugt und frei vom Eindrucke der Hammerschläge sei; nur dann wird er nämlich durch das Härten eine gleichförmige Oberfläche erhalten.

Der auf diese Weise behandelte Stahl wird erhitzt bis zu der für seine Qualität am besten passenden Farbe, und dies Erhitzen muß

1) so rasch als möglich und
2) mit größter Gleichförmigkeit geschehen.

Um der ersten Regel Genüge zu leisten, ist es nothwendig, daß

a. in Bezug auf die Kohlen

1) die Kohlen so gleichförmig als möglich seien, bei Steinkohlen die einzelnen Stücke einen Cubikzoll nicht überschreiten, damit man kein hohles Feuer erhalte, das nie gleichförmig ist, wobei noch überdies auch der Stahl schon dem unmittelbaren Luftstrome des Blasebalges ausgesetzt wird.

2) Daß sie nicht Funken sprühen, weil der Arbeiter dadurch gehindert wird, die Farben-Nuancen während des Glühens zu beobachten.

3) Daß sich die Kohlen bereits in vollem Glühen befinden, damit sich das Stahlstück so schnell und gleichförmig als möglich erhitzt, ohne Glühspan anzusetzen, und daß, wo man Braun- oder Steinkohlen anwendet, diese bereits halb ausgebrannt sind, um das in den Stein- und Braun-

Digitized by Google

kohlen sich immer mehr oder weniger vorfindende Schwefeleisen größtentheils zersetzt zu haben, weil sich sonst der Schwefel stellenweise mit der Oberfläche des Stahles zu Schwefeleisen verbindet und Flecken erzeugt, unter denen der Stahl, wenn man sie auch wegnimmt, weniger hart als an den übrigen Stellen wird.

b. In Bezug auf das anzuglühende Stahlstück.

1) Daß man dieses, wenn es groß ist, vorsichtig im Feuer hin und her zieht, damit jeder Theil des Stahles den nöthigen Hitzegrad so gut als möglich zu gleicher Zeit erhalte; bei dünnen gebogenen Stücken ist dies jedoch oft nicht anwendbar, weil der rothglühende Stahl schon weich und dann leicht verbogen wird. Zur besseren und gleichförmigen Erhitzung großer Stücke, z. B. großer Feilen, bedient man sich in England eines Ofens von feuerfesten Ziegelsteinen, in dem ein Blasebalg wirkt;

2) daß bei ungleich dicken Stücken der dickere Theil zuerst erhitzt werde;

3) daß man das Stahlstück so fleißig beobachtet, daß es nicht überhitzt werden kann. Die eigentlichen, zum Härten anwendbaren Hitzen übersteigen, wie wir schon früher gesagt, das Rosenroth nicht viel, und sinken niemals unter die Kirschröthe herab; wobei jedoch nicht zu vergessen ist, daß der richtige Hitzgrad noch beobachtet werden müßte, so lange das Stahlstück im Feuer ist. Um diesen Hitzgrad richtig beurtheilen zu können, muß der Ort, an welchem man das Glühen vornehmen will, hinreichend dunkel sein; vollkommenes Dunkel, z. B. die Nacht, darf jedoch nicht gewählt werden, weil dann das Auge, reizbarer als am Tage, die Glühhitze des Stahles höher anschlagen würde, als sie wirklich ist. Eben so ist im vollen Tageslichte das Auge weniger reizbar und stets in Gefahr, die Hitze des Stahles geringer anzuschlagen, als sie wirklich ist.

Die beste Zeit zum Härten ist demnach der Morgen und die Orientalen härten ihre Säbel immer vor Sonnenaufgang.

Besondere Vorsichtsmaßregeln.

Große Stücke, z. B. Walzen, ziehen sich während des auf das Glühen folgenden Ablöschens so sehr zusammen, daß die Stücke gewöhnlich während dieses Zusammenziehens, oft aber auch noch mehrere Tage darnach, plötzlich reißen.

Um dies zu verhindern, ist es gut, daß man die großen zu härtenden Stücke schon vor dem Glühen durch gleichförmige Hammerschläge verdichtet, die nach der Größe des zu härtenden Stückes entweder durch die Hand oder durch Wasserkraft hervorgebracht werden. Bei Stahlwalzen hatte ein Arbeiter in Paris beide Walzen vor dem Härten in ein Gerüst, ganz dem ähnlich, in welchem sie nach dem Härten zum Gebrauche eingelegt werden sollen, über oder neben einander gebracht, beide in rasch drehende Bewegung versetzt, und so lange Schienen von Stahl zwischen ihnen bei immer stärkerer und stärkerer Spannung durchgehen lassen, bis sie sich durch eigenen Druck verdichtet hatten. Sie wurden hierauf wieder rund gedreht oder abgerichtet und dann erst gehärtet; eine sehr zweckmäßige Methode. Beim Härten kleiner Gegenstände die sich leicht verbiegen, hat man zwei Hülfsmittel:

Man bindet die kleinen Stücke mittelst eines Eisendrahtes zusammen und legt sie so in eine Büchse, durch deren Mitte ein hinlänglich langes Stäbchen geht, das man nach Belieben herausnehmen und wieder an seinen Ort zurückbringen kann. Es dient, um die Temperatur zu beobachten, die im Inneren der Büchse herrscht. Man erhitzt nun die eiserne Büchse sammt ihrem Inhalte so gleichmäßig als möglich über einem Kohlenfeuer von gehöriger Größe, und nimmt das Eisenstäbchen öfter heraus, das so ziemlich genau dieselbe Hitze haben wird, die im Innern der Büchse herrscht. Haben die Stahlstücke die rechte Temperatur, so nimmt man sie am Drahte heraus und taucht sie schnell in's Härtewasser. Bei Stahlgegenständen, die so klein sind, daß auch dies Verfahren nicht angewendet werden kann, bedient man sich endlich eines Kästchens, dessen Boden man mit Holzkohlenpulver bedeckt, dann die zu härtenden Stücke mit Holzkohlenpulver hineinschichtet, die Büchse bedeckt und das Ganze bis zum Rosenrothglühen erhitzt. Hat die Büchse so gleichförmig als möglich diesen Hitzgrad angenommen, so stürzt man den ganzen Inhalt so rasch und schnell (aber nicht den ganzen Inhalt auf eine Stelle) in's Härtewasser.

Da hier der Stahl immer in jedem Falle langsamer erhitzt wird, als im Feuer, so muß man die Büchse in ein sehr lebhaftes Feuer bringen, und das Feuer in größter Lebhaftigkeit mittelst des Blasebalges oder Luftzuges unterhalten. Beim Härten der Feilen läßt sich durch keine mögliche Vorsicht in der Regulirung des Feuers verhindern, daß nicht die feinen Zähne derselben schon verbrannt wären, wenn der Körper der Farbe nach kaum den gehörigen Hitzgrad zum Ablöschen erhalten hat. Diese kleinen Zähne müssen deßhalb durch einen Ueberzug geschützt werden, der als schlechter Wärmeleiter die Zähne vor der zu großen Hitze bewahrt und zugleich, leicht schmelzbar, die Oberfläche gleichsam mit einem Firniß überzieht, welcher sie vor der Berührung der Luft schützt.

Man wendet zu diesem Ueberzuge, je nach den verschiedenen Ländern, verschiedene Mittel an, die in der Hauptsache alle zu demselben Ziele führen. Das älteste und einfachste Mittel war Kochsalz, das man durch Bierhefe, in welche man die Feilen tauchte, befestigte, und das Ganze nach dem Trocknen zum Glühen brachte.

Statt, wie früher, das Kochsalz auf die mit Bierhefe überzogene Feile zu streuen, löst man nun das Kochsalz in Wasser auf, so lange bis dasselbe kein Salz weiter

Digitized by Google

aufnimmt, und verdickt diese Auflösung mit Bierhefe oder mit wohlfeilem Mehl, z. B. Roggenmehl, in England mit Bohnenmehl, bis sie die Consistenz eines dicken Rahmes erhalten hat. In diesen Brei taucht man die Feilen und bringt sie sogleich in's Feuer, wo sie zur kirschrothen Hitze gebracht und dann abgelöscht werden.

In Deutschland trocknet man die Feilen zuerst nach dem obigen Ueberzuge auf Eisenstäben, die oben in dem Mantel der Esse angebracht sind. Hierauf werden sie bis zur dunkeln Rothglühhitze gebracht und dann in ein Faß mit Kochsalz gesteckt. Nach diesem erwärmt man sie bis zur kirschrothen Hitze und löscht sie hierauf ab, was jedoch bloß die Arbeit vermehrt, ohne einen bessern Effect, als die englische einfache Operation, hervorzubringen.

Noch bedient man sich einer anderen Mischung, die neben ihrer allgemeinen schützenden Kraft der Oberfläche weicher Feilen noch eine größere Härte giebt, als der Feilenstahl an sich selbst besitzt. Diese Mischung werden wir beim Einsatzhärten beschreiben.

2) Härtewasser.

Hat der Stahl jene Temperatur erhalten, in welcher er seine größte Härte und Tenacität erlangt hat, so muß er wieder:

1) so rasch als möglich,

2) so gleichförmig als möglich abgekühlt werden, um seine größte Härte zu erlangen, und seine vor dem Härten erhaltene Form zu bewahren.

Das beste Mittel, den glühenden Stahl so rasch als möglich abzukühlen ist, ihn in eine die Wärme gut leitende Flüssigkeit zu tauchen, wozu kaltes Wasser in der Regel das einfachste und beste Mittel darbietet, und ihn so lange darin zu lassen, bis er kalt geworden ist. Dabei ist jedoch Verschiedenes zu berücksichtigen: nämlich im Bezug auf die Temperatur des Härte- oder Ablöschwassers und auf die Form und den Zweck des zu härtenden Stahlstückes.

Um dem Stahle die Wärme so schnell als möglich zu entziehen, so muß das Wasser in der Regel kalt sein; jedoch darf es nicht zu tief unter derjenigen Temperatur stehen, in welcher das Stahlstück nach seinem Härten bearbeitet und überhaupt benutzt werden soll. Die Temperatur des Wassers soll überhaupt nicht unter dem Gefrierpuncte stehen, und es ist bei Sachen vom Belange anzuempfehlen, das Härten überhaupt bei nicht zu großer Kälte vorzunehmen. Das gleichförmige Härten großer Stücke in Succession gelingt am besten bei feuchtem Wetter und bei bedecktem Himmel. Das Wasser muß ferner in so hinreichender Quantität vorhanden sein, daß es durch das Ablöschen des Stahlstückes nicht merklich erwärmt werden kann, und daß es durch den Druck seiner eigenen Schwere sich immer fest an die abzulöschenden Flächen anschmiegt; denn eine geringe Quantität Wassers wird von den rothglühenden Stellen durch die Verwandlung in Dampf zurückgeworfen, und kann also das Stück nicht vollkommen ablöhlen und härten. Große Stücke härtet man deßhalb am besten im fließenden Wasser oder in einem natürlichen oder künstlichen Wasserfalle. So hat Adam Eckfeldt im oberen Theile seines Hauses ein Wasserreservoir angebracht, und leitet es etwa durch eine vierzig Fuß lange und 1¼ Zoll weite Röhre in seine Werkstätte herab. Die Röhre ist unten durch einen Hahn verschlossen; auch kann man verschiedene Ansätze anschrauben, um die Größe des Wasserstrahles zu bestimmen. Dieser künstliche Wasserfall dient jedoch nur für kleinere Gegenstände, z. B. für Münzstempel, bei denen man das Wasser auf den Mittelpunct ihrer obern Fläche auffallen läßt. Gar nie dürfen größere Stücke in das Wasser geworfen werden, damit sie nicht auf den Boden aufliegen, wo sie selbst natürlich mit dem Wasser nicht in Berührung kommen würden. Vom Gefrierpuncte aufwärts nimmt die Härte, die der Stahl durch Ablöschen erlangt, in dem Grade ab, in welchem die Temperatur des Wassers steigt, und kochendes Wasser härtet den Stahl nicht mehr.

Da der eigentliche Härtegrad nicht allein von der niederen Temperatur, sondern von der größeren oder geringeren Wärmeleitungsfähigkeit der Flüssigkeiten selbst abhängt, in welchen das Stahlstück abgelöscht wird: so kann der Mangel der einen durch Erhöhung der andern ausgeglichen werdrn, denn reines Wasser von so hoher Temperatur, daß es dem Stahl den höchsten Härtegrad nicht mehr zu ertheilen im Stande ist, kann durch Beimengung von gewissen Stoffen dennoch eine so große Wirkung hervorbringen, als Wasser von einer viel niederen Temperatur, wodurch für die Praxis viel gewonnen ist, obwohl reines Wasser von bestimmter Temperatur als Härtemittel für alle Gegenstände ausreicht und dieselbe Wirkung hat, als alle noch so künstlich zusammengesetzten und oft so geheim gehaltenen Härtemittel.

Um die Leitungsfähigkeit eines nicht hinreichend kalten Wassers zu verbessern, mischt man ihm mineralische Säuren zu, z. B. etwas Salpetersäure (Scheidewasser) oder Schwefelsäure (Vitriolöl), und zwar desto mehr, je höher die Temperatur des Wassers ist, so daß man sich zuletzt des gewöhnlichen Scheidewassers von 1,22 spec. Gewichts allein bedienen kann, z. B. zum Härten von Grabsticheln, Feilen, die jedoch hierauf sogleich in frischem Wasser auf's beste gereinigt werden müssen, damit die Säure ihre Oberfläche nicht angreife, rosten mache, oder gar zerstöre.

Wasser mit Schwefelsäure sauer gemacht, war lange ein großes Geheimniß der englischen Feilenhauer als Härtemittel für die Sägefeilen.

Auch Quecksilber wirkt wie angesäuertes Wasser und hat vor allen anderen Härteflüssigkeiten den Vorzug, daß es die glühende Oberfläche nicht oxydirt. Bei kleinen Feilen mit sehr feinem Hiebe, die man von bereits brennenden Kohlen dicht umgeben anglüht, daß sie nicht von der Luft getroffen werden können,

Digitized by Google

und sich also nicht im Feuer oxydiren, und die man dann schnell in ein Gefäß mit Quecksilber taucht, thut das Quecksilber große Dienste, und Prof. Altmütter (Jahrbücher des polytechnisch. Instituts XIII) glaubt, daß die berühmten feinen Zapfenfeilen des Larousi in Genf auf diese Weise gehärtet sind. Das Quecksilber muß während des Ablöschens in's Wasser gestellt werden, da es als guter Wärmeleiter sich schnell erhitzt und dann nicht mehr rasch genug abkühlend wirken würde. Für große Gegenstände ist es indessen zu kostbar; auch möchte es, wegen seiner giftigen Wirkung in Substanz und in Dämpfen auf den menschlichen Organismus, im Großen durchaus nicht zu empfehlen sein.

Sehr oft ist es jedoch erforderlich, vorzüglich um dem Stahle neben der Härte die Elasticität hervorzurufen, ihm seine Wärme minder rasch zu entziehen, und dies geschieht, indem man die Leitungsfähigkeit der abzukühlenden Substanzen vermindert. Die Leitungsfähigkeit des Wassers wird vermindert durch partielle Zerstörung der leichten Verschiebbarkeit seiner Theilchen, indem man dasselbe von schlechtleitenden pulverigen Stoffen aufsaugen läßt; in solcher Form bildet es die bekannte feuchte Kohlenlösche. Aehnliche Wirkung erfolgt, wenn man ihm schlechtleitende Körper beimengt, z. B. Seife, doch nicht zu viel, denn eigentliches Seifenwasser härtet beinahe gar nicht.

In gewissen Fällen ersetzt man das zum schlechten Wärmeleiter umschlossene Wasser auch gänzlich durch fette und ätherische Oele, Wachs, Fett, Unschlitt oder Seife.

Unter den fetten Oelen ist im Orient das Sesamöl, bei uns das Rüböl am gebräuchlichsten; als ätherisches Oel bedient man sich im Orient verschiedener Naphthen, stets in Verbindung mit fetten Oelen, Fett und Wachs.

Alle diese letztern Härtemittel werden gewöhnlich bei schneidenden Werkzeugen, oder kleinen Bohrern der Uhrmacher, bei Säbelklingen, Sägen- und Uhrfedern, u. dgl. angewendet. (Notizbl. des Gewerbe-Vereins für das Königr. Hannover, 1847, Bl. 4).

Dr. Heeren, über die Verfertigung der englischen Hechelnadeln.

Nachdem von der Direction des Gewerbevereins zu Hannover die Anfertigung guter Hecheln nach Art der englischen zum Gegenstande einer Preisaufgabe erhoben ist, war es wünschenswerth, den etwaigen Bewerbern durch Ermittelung des englischen Verfahrens der Fabrication zu Hülfe kommen zu können, weßhalb von dem Verfasser auf einer nach Belfast unternommenen Reise eine Excursion nach Sheffield gemacht wurde, welches der Sitz der Hechelnadelfabrication ist. Wegen Mangel an Zeit konnte auf das Einsetzen der Nadeln, welches vornehmlich in Leeds Statt findet, keine Rücksicht genommen werden; es scheinen aber auch Nachforschungen hierüber weniger nöthig, da die Herstellung einer Bohrmaschine zum genauen und regelmäßigen Durchbohren der Löcher gar keine Schwierigkeit darbieten kann.

Die Fabrication der durch ihre regelmäßige Form und Elasticität so ausgezeichneten englischen Hechelnadeln hat ihren Sitz vorzugsweise in Sheffield, woselbst, so viel uns bekannt geworden, sich 3 Fabriken, nämlich die von John Cocker (Blonk street), S. Cocker und Sohn (Porter works) und Worrall, Hallam und Comp. (Effingham street), damit beschäftigen. Eine vierte Fabrik ist die von Cocker in dem kleinen Städtchen Hathersage. Diese Fabrication wird entweder in Verbindung mit jener von Stahldraht betrieben, wie es bei den drei Cocker'schen Fabriken der Fall zu sein scheint, oder in Verbindung mit der Fabrication von Nähnadeln, wie in der Fabrik von Worrall, Hallam und Comp. Die zuerst genannte, von John Cocker, haben wir zu sehen Gelegenheit gefunden. Sie bezieht den Stahl, theils Schmiede-, theils Gußstahl, in Stangen aus einem dortigen Stahlwerk und walzt ihn in einem durch Wasserkraft getriebenen Walzwerk rund oder viereckig aus; ersteres zum Behuf der Drahtfabrication und der kleineren Hechelnadeln, die auch an der Angel rund sind, letzteres zu den größeren mit viereckiger Angel.

Der rund gewalzte Stahl wird auf dem Drahtzug zuerst mit der Zange, später, von der Dicke einer mäßigen Bleifeder an, mittelst der Trommel weiter ausgezogen. Die Zieheisen sind natürlich sehr stark und haben eine Dicke von fast 2 Zollen. Vor jedesmaligem Durchziehen wird der Draht in einem kleinen Flammofen ausgeglüht, so daß er mit der Steinkohle in keine Berührung kommt, und nach dem Glühen zur Entfernung des Glühspans in einer großen eisernen, um ihre Achse drehbaren Trommel mit Kieselsteinen gescheuert. So gereinigt geht er dann wieder durch das Zieheisen.

Nach dem letzten Ausglühen wird er auf die bekannte Art gerade gerichtet und sodann in die gehörigen Längen geschnitten. Für ganz kleine Nadeln von ½ bis 2 Zoll Länge schneidet man Stücke von etwa 8 Zoll Länge. Diese werden dann auf einem außerordentlich schnell umlaufenden Sandstein von etwa 18 Zoll Durchmesser trocken, auf die jedem Nadler bekannte Art, in Partien von etwa 36 Stück auf einmal, unter stetem Drehen zwischen den flachen Händen, an beiden Enden gespitzt. Ist dieses geschehen, so werden die Spitzen mittelst einer mechanischen Scheere (aus zwei starken Stahlbacken bestehend, deren einer mit horizontaler Schneide festliegt, der andere mit etwas schräg geneigter Schneide durch den Fuß des Arbeiters auf und ab bewegt werden kann) in der richtigen Länge abgeschnitten; die übrig bleiben-

Digitized by Google

den Mittelstücke wieder gespitzt, abgeschnitten und so fort, bis nur noch kleine Endchen nachbleiben, die dann bei Seite gelegt und wieder eingeschmolzen werden.

Größere Nadeln, von 2 Zoll Länge an, werden nur in der doppelten Länge von 4 Zoll geschnitten, sodann, ebenfalls nur vermittelst des Steines, sehr schlank zugespitzt und in der Mitte durchgeschnitten.

Das Härten und Poliren der Nadeln geschieht ganz auf die bei den Nähnadeln bekannte Art. Man erhitzt sie auf einem Blech zum Glühen, schüttet sie in kaltes Wasser und läßt sie sodann bis zur Federhärte an. Ob dieses ebenfalls auf einem Blech nach der Farbe, oder durch Abbrennen von Schmalz geschieht, vermögen wir nicht anzugeben. Man packt sie sodann in leinene Säcke mit Sand und Oel und läßt die Packete zwischen horizontal liegenden Bretern, die durch Wasserkraft hin und her gezogen werden, scheuern. Nach dem Herausnehmen werden sie mit frischem Sand und Oel noch zweimal in derselben Art gescheuert und endlich mit Sägespänen gereinigt. Nachdem die Nadeln schließlich an den Enden noch nachgespitzt werden, sind sie für den Verkauf fertig.

Größere Nadeln, die an der Angel viereckig sind, werden aus viereckig gewalztem Stahl gefertigt. Da hier das Zuspitzen durch Schleifen zu zeitraubend sein würde, so werden sie durch Schmieden aus freier Hand, nicht in Gesenken, welches der conischen Form wegen schon an sich unmöglich sein würde, zu der richtigen, schlank pyramidalen Gestalt mit großer Accurateſſe ausgearbeitet, und zwar in doppelter Länge, so daß das für die beiden Angeln bestimmte Stück von 1 bis 2 Zoll Länge seine viereckige Gestalt beibehält. Die so weit geformten Nadeln bedürfen dann nur noch eines Nachschleifens auf dem Sandstein, wobei ebenfalls mehrere gleichzeitig zwischen den flachen Händen gedreht und an den Stein angedrückt werden. Daß hierbei die regelmäßige Gestaltung der Nadeln gänzlich von der Geschicklichkeit des Arbeiters abhängt, leuchtet ein. Nach dem Durchschneiden in der Mitte und dem Härten und Anlassen, nöthigenfalls auch Geraderichten, folgt das letzte Poliren. Es wird nicht, wie bei den kleineren Sorten, durch Scheuern in Packeten, sondern durch Schleifen auf einer etwa 1 Fuß im Durchmesser haltenden, mit fingerdickem Wallroßleder überzogenen Scheibe vorgenommen. Die Oberfläche des Leders ist mit Leim bestrichen und mit feinem Schmirgelpulver bestreut, welches von Zeit zu Zeit erneuert werden muß. (Vor jedem neuen Auftragen muß die vorhergehende Lage entfernt sein).

Die hier gegebene kurze, aber für jeden Sachkenner genügende Beschreibung zeigt, daß die Fabrication der englischen Hechelnadeln der Hauptsache nach freie Handarbeit ist, daß insbesondere die regelmäßige Gestaltung derselben keineswegs, wie wohl vermuthet worden, durch Maschinen, sondern lediglich durch Uebung und Geschicklichkeit der Arbeiter zu Stande kommt; sie zeigt ferner, daß dieser Industriezweig in jeder Beziehung der Fabrication der Nähnadeln sehr nahe steht, und sich daher, als Nebengeschäft betrieben, weit eher für den Nadler oder Nadelfabricanten, als für den Mechaniker oder sonstigen Metallarbeiter eignet.

Die große Elasticität der englischen Nadeln wird zwar zum Theil auf der richtigen Härtung beruhen, und wir bedauern sehr, daß wir dem Härten nicht haben beiwohnen können, allein von großem Einflusse muß hierbei auch die Beschaffenheit des Stahles sein. Alle besseren Hechelnadeln werden von Gußstahl verfertigt, doch ist zu vermuthen, daß ein möglichst weicher, in federhartem Zustande daher nicht allzusteifer Gußstahl den Vorzug verdiene. Es würde, falls, der von dem Gewerbeverein gestellten Preisaufgabe gemäß, sich Personen in Hannover mit der Anfertigung von Hechelnadeln beschäftigen sollten, gewiß sehr zu empfehlen sein, den dazu erforderlichen Gußstahl für den Anfang aus der oben bezeichneten Fabrik von John Cocker, Blonk street, Sheffield, zu beziehen; dessen Preise sowohl von Stahldraht als Hechelnadeln in einem Preiscourant dieser Fabricanten nachzusehen sind. (Mitth. des hannövr. Gewerbe-Vereins. Lfg. 52, S. 373—375. — Polyt. Centralbl. 1847, Lfg. 20.)

Verhinderung des Rostens feiner Metalle.

Die völlige Verhinderung des Rostens von metallischen Oberflächen, welche der Einwirkung einer feuchten Atmosphäre oder des Wassers ausgesetzt sind, ist, wie alle praktischen Leute wissen, keineswegs eine leichte Sache. Ein Techniker in England hat gegenwärtig den erwünschten Zweck zu erreichen gewußt, indem er die Oberfläche der Einwirkung einer Säure aussetzte, wodurch ein gewisser schützender Ueberzug entsteht. Bekannt ist diese Erscheinung bereits beim Zink, der auch vor dem weiteren Oxydiren geschützt wird, wenn erst die Oberfläche mit einer Oxyddecke überzogen ist. Jener Techniker läßt es freilich nicht nur mit dem Ueberziehen genug sein, sondern er schützt jenen Ueberzug noch durch Ueberstreichung mit einem Lack oder Firniß. Nachdem der Gegenstand nämlich in eine verdünnte Säure, die aus zwei Theilen Schwefelsäure, einem Theile Salpetersäure und neun Theilen Wasser besteht, eingetaucht ist, wird er wieder in reinem Wasser gewaschen, wobei Sorge getragen werden muß, daß das Metall nicht mit den Fingern berührt, oder sonst gerieben werde. Man läßt es alsdann abtropfen, bis es trocken zu sein scheint. Darauf wird ein Kopallack aufgetragen, welcher sich sehr fest mit der eingesäuerten Oberfläche des Metalls verbindet und niemals abblättert. Zum Kopallack wird ein Wenig Bleiglätte genommen Der Erfinder hat so behandeltes Eisenblech dem zerstörenden Einflusse des Seewas-

Digitized by Google

ſers während mehrerer Monate ausgeſetzt, ohne daß ſich ein Roſten des Eiſens gezeigt hätte.
(Deutſche Gew.-Ztg. 1847. Nr. 80.)

Verſuche über den Schalenguß,

von Guethier, Vorſtand der Gießerei der königlichen Gewerbſchule zu Angers.

(Aus dem Moniteur industriel, Oct. 1847. Hier Originalmittheilung.)

Wir nehmen zwar an, daß unſere Leſer den allgemeinen Begriff vom Schalenguß kennen, allein wir laſſen doch mehrere allgemeine Bemerkungen darüber vorangehen, ehe wir zu unſern Verſuchen ſelbſt übergehen.

Im Allgemeinen beſteht das Verfahren darin, Gußwaaren in metallenen Formen darzuſtellen. Beim Blei, Zinn und Zink, namentlich zur Anfertigung der Ornamente, welche die Bronce nachahmen ſoll, hat man dies Verfahren ganz allgemein angewendet, ſeltener beim Roth-, Gelb- und Brouceguß, ſowie beim Gußeiſen. Die Reſultate mit dem letzten Metall erklären ſich von ſelbſt, wenn man den Sandguß einer Betrachtung unterwirft, bei welchem das Eiſen, indem es mit den feuchten Wänden in Berührung tritt, ſtets abgeſchreckt wird, eine harte Oberfläche erlangt und hart und ſpröde wird.

Die hohe Temperatur, welche das Roheiſen beim Schmelzen erlangt, erleidet eine ſehr bedeutende Verminderung, ſobald es mit den Schalen in Berührung tritt, indem dieſelben augenblicklich eine große Wärmeſtoffmenge abſorbiren und in dieſer Beziehung ſehr verſchieden von den Sandformen ſind, die als weit ſchlechtere Wärmeleiter anzuſehen ſind.

Daher erfolgen Fabricate, die, durch die Berührung mit den Metallformen raſch erkaltet, weiß werden und eine große Härte auf eine Dicke erlangen, die im Verhältniß zu der geringen Wärme, welche die Schalen von der, welche das flüſſige Metall entwickelt, zurückhalten, zunimmt.

Das Weißwerden des Gußeiſens in metallenen Formen iſt ſo bedeutend, daß ſehr ſtarke Stücke, die aus grauem Roheiſen gegoſſen werden, bis auf eine Tiefe von 4 Zoll weiß und in ihrer Natur verändert werden können.

Man vermeidet dies Weißwerden ſelbſt nicht dadurch, daß man die Schalen bis auf 300 oder 400° C. erhitzt, und welche Vorſichtsmaßregeln man auch bis jetzt zu der Verhinderung dieſer nachtheiligen Einwirkung angewendet hat, ſo hat man doch nie recht nette Oberflächen erlangen und die Form der Gußwaaren vor gewiſſen Unebenheiten ſchützen können, die von dem Widerſtande herrühren, den die Wände der Schalen darbieten, wenn das Metall ſchwindet, und eben ſo wenig konnte man das Einſinken des Metalles verhindern, wenn die Gegenſtände maſſiv waren.

Wegen dieſer Nachtheile hat man den Schalenguß auf wenige Gegenſtände beſchränken müſſen, unter denen die Hartwalzen zur Fabrication des Blechs, des Bandeiſens ꝛc. die wichtigſten ſind und bei denen nur der Körper oder die Platte hart zu ſein braucht, wogegen die Zapfen, die man in Maſſeformen gießt, weich ſein müſſen, weil ſie ſonſt zu leicht brechen würden. Man erreicht dies durch den Schalenguß vollkommen und die Kunſt der Anfertigung der Hartwalzen, die früher ein Geheimniß weniger engliſcher Gießereien war, iſt jetzt überall bekannt.

Unter gewiſſen Umſtänden würde es aber ſehr zweckmäßig ſein, wenn der Schalenguß mit dem Sand- oder Maſſenguß vereinigt werden könnte.

So haben verſchiedene Gießer es verſucht, Formen anzufertigen, die wiederholt benutzt werden konnten, indem ſie die Schale mit einer dünnen Schicht von Lehm überzogen, der mit Waſſer oder beſſer noch mit Leim verdünnt worden war. Dies Verfahren hat ſich beim Guß von Röhren und anderer cylindriſcher Gegenſtände bewährt.

Die dabei benutzten gußeiſernen Schalen haben natürlich zu dem Gußſtücke verhältnißmäßige Dimenſionen und ſind mit einer zweckmäßigen Anzahl von Löchern in ihren Wänden und auf den innern Flächen mit Spitzen oder hervorſtehenden Puncten verſehen, damit das Lehm- oder Maſſefutter beſſer halte. Nachdem nun der Ueberzug gemacht worden iſt, wird der Höhlung mittelſt einer Schablone, die ſich an beiden Enden auf die Schalenränder ſtützt, die gehörige Form gegeben.

Sind auf dieſe Weiſe die beiden halbcylindriſchen Hälften der Form gehörig vorgerichtet, ſo putzt und ebnet man die Ränder der Schalen, paßt beide Hälften zuſammen und bringt ſie alsdann zum Trocknen in die Trocknen- oder Darrkammern. Sind die Formen getrocknet und geſchwärzt, ſo legt man den Kern in die untere Hälfte, deckt die obere darüber, verbindet ſie durch Schließkeile, bringt den Einguß an und kann alsdann die Röhre abgießen.

Sobald das Stück abgegoſſen iſt, nimmt man es aus der Form, ſtellt die beſchädigten Stellen derſelben wieder her, ſchwärzt nnd trocknet ſie und macht auf dieſe Weiſe ſoviel Abgüſſe mit derſelben, als es nur möglich und ſo lange die Formen taugen.

Jedoch würde es ſehr vortheilhaft ſein, wenn man beim Eiſenguß, wie bei dem mit andern Metallen und beim Glaſe, metallene Formen anwenden könnte, deren feſte und dauerhafte Flächen den Guß vieler gleichen Stücke ohne weitere Koſten als für die Form geſtatteten. Sand-, Maſſe- und Lehmformen können nur einmal benutzt werden, und zu ihrer gehörigen Anfertigung ſind ſtets geſchickte Förmer erforderlich. Mit metallenen Formen dagegen würde die Gießerei eine gänzlich mechaniſche Arbeit ſein.

Digitized by Google

Solche Formen ſind daher die Chimäre, der Stein der Weiſen, die Quadratur des Cirkels der Former und Gießer! Daher iſt es auch die ewige Frage von Leuten, die nicht Sachkenner ſind, warum denn dieſe und jene gußeiſernen Stücke nicht immer in einer Form gegoſſen würden, wie es die Zinngießer machen.

Wir haben es daher verſucht, die Frage zu beantworten, und wir glauben, daß wir noch nicht ſobald dahin gelangen, ihnen Recht geben zu können. Einmal erſcheint es uns als ſehr ſchwierig, die Beſchaffenheit und die Zuſammenſetzung des Roheiſens verändern zu können, und dann würde es häufig auch ſehr unzweckmäßig ſein, Formen anzufertigen, die koſtbaeer als die Gußſtücken ſelbſt ſind.

Für jetzt müſſen wir uns daher ohne Zweifel noch ſehr lange hauptſächlich an Sandfoemen halten, welche ſehr gute Reſultate geben und welche duech die Fortſcheitte der Föemerei täglich immee mehe und mehr die Maſſen- und Lehmfoemen erſetzen. Unſere Veeſuche haben daher duechaus nicht den Zweck gehabt, unmögliche Dinge möglich zu machen, ſondern es ſollen nur neue Anwendungen des Schalenguſſes füe gewiſſe Zwecke und die Urſachen des außerordentlichen Einfluſſes gußeiſerner Formen auf das flüſſige Roheiſen aufgefunden werden.

Wir wenden uns nunmehr zu den Verſuchen ſelbſt.

Es wurden dabei Stäbe benutzt, deren Modell 0,192 Meter lang, 0,028 Meter breit und 0,005 Meter dick war.

Zwei von dieſen Stäben waren in gußeiſerne und der dritte in eine Sandfoem gegoſſen. Die Dimenſionen der Stäbe hatten ſich, in Uebereinſtimmung mit den gewöhnlichen Geſetzen des Schwindens, folgendermaßen verhindert:

Nr. 1 Stab von grauem Roheiſen, in eine gußeiſerne Form gegoſſen:

0,188 Länge, 0,028 Beeite, 0,005 Dicke,

Ne. 2 Stab von weißem Roheiſen, in eine gußeiſerne Form gegoſſen:

0,188 Länge, 0,028 Beeite, 0,005 Dicke.

Nr. 3 Stab von weißem Roheiſen, in eine Sandform gegoſſen:

0,189 Länge, 0,028 Breite, 0,005 Dicke.

D. h., die Reſultate ſind übereinſtimmend, bis auf die etwas geringere Schwindung des Stabes Nr. 3.

Wurden aber alle 3 Stäbe, unter gleichen Umſtänden und von gleichen Subſtanzen umgeben, ausgeglüht, ſo entſtanden folgende Dimenſions-Beeänderungen:

Nr. 1 — Länge 0,193, Breite 0,028, Dicke 0,006.

Nr. 2 — Länge 0,193, Breite 0,028, Dicke 0,006.

Nr. 3 — Länge 0,188, Breite 0,026, Dicke 0,005.

Es hatten demnach die Stäbe Nr. 1 und 2 durch das Ausglühen die Zunahme von 0,005 gegen ihre urſprüngliche Länge eelangt, d. h., von ungefähr $^1/_{37}$ derſelben, oder mit andern Worten die Wiekung des Schwindens war nicht nur gänzlich gehoben, ſondern es waren die beiden erſten Stäbe ſogar um 0,001 Meter längee geworden, als das Modell und die Form. Nr. 3, in Sand gegoſſen, hatte dagegen keine Volum-Zunahme eelangt, ja es hatten ſich ſeine Dimenſionen ſogar etwas vermindert.

Dieſe Einwirkungen auf das Gefüge des Roheiſens können nur eine Folge des Schalenguſſes ſein. Bei der Berührung der metallenen Oberflächen ſcheint das plötzlich erſtaerende Roheiſen alle ſeine Poeen in ein Volum zuſammen zu zwängen, welche die Starrheit der Umgebung nicht zu überſteigen geſtattet. Sobald es abee den Einfluß der erhöheten Temperatur des Glühens ausgeſetzt wird und langſam erkaltet, eelangt es ein neues Gefüge, welches es alsdann behält, weil in dem Augenblick, in welchem es die Gränze deſſelben erreicht hat, die Temperatue geeing genug geweoden iſt, daß ihre ganze bedeutende Kraft unwirkſam bleibt. Der Schalenguß bietet noch eine andeee intereſſante Thatſache, welche wir beſtätigen konnten, nachdem wir die Stäbe nach dem Ausglühen genau unterſuchten. Ne. 1, nachdem es die Foem verlaſſen hatte, ganz weiß, wurde durch das Glühen geau, feinkörnig, ließ ſich ſehr gut feilen und bog ſich unter wiederholten Hammerſchlägen, ehe es zeebrach, um 0,005 Met. — Ne. 2 beim Heeausnehmen aus den Formen ebenfalls weiß, erlangte durch das Glühen einen etwas gefleckten Bruch, das Anſehn von halbirtem Roheiſen, an den Kanten weiß, iſt minder feinkörnig, als das voeheegehende, läßt ſich leicht feilen, zerbeicht aber leicht ohne Biegung. — Nr. 3, von demſelben weißen Roheiſen gegoſſen, wie Nr. 2, iſt weiß geblieben und hat einen blätterigen Bruch, und ließ ſich nach dem Ausglühen etwas feilen, welches voeher unmöglich war; ehe es zerbrach, hatte es ſich um 0,002 gebogen und ließ ſich nicht ſo leicht zerbrechen, als Ne. 2.

Nr. 1 ließ ſich in der Kirſcheothhitze, ohne zu zerſpringen, ſchmieden; es ließ ſich härten, zeigte etwas Anlauffaeben, wie Stahl, und es ließ ſich mit den daraus angefertigten Schneiden Beonce und Rothguß beearbeiten, ohne daß ſie ausbeachen. Selbſt Gußeiſen ließ ſich ganz gut mit ſolchen Weekzeugen boheen, allein man durfte keine geoßen Späne abnehmen. Mit weicheer Härtung in Talg und Oel geiff ein ſolcher Meißel Gußeiſen nicht an, wohl aber Bronce.

Gaenituren von Teeppengeländerſtücken von grauem Roheiſen in gußeiſernen Formen gegoſſen, wurden, wie ſich erwarten ließ, weiß, indem die Schalen härtend darauf einwirkten; nachdem ſie jedoch einige Stunden getempert worden waren, erlangten ſie die Eigenſchaften des grauen Roheiſens wieder und ließen ſich recht gut mit der Feile bearbeiten. Jedoch hatte man an

Digitized by Google

diesen Stücken, sowie auch an den oben erwähnten Stäben eine merkliche Vermehrung des Volums durch das Glühen wahrgenommen. Die Formen wurden mit Salmiak gesättigt, und dies scheint zur Bildung reiner Flächen beigetragen zu haben. Goß man aber die Stücke ohne eine Anwärmung der Formen ab, so wurde der Guß unvollständig und unrein, d. h., die Form lief nur schlecht voll, die Verzierungen wurden matt und die Oberfläche wie geriffelt und schlackig.

Aus diesen Versuchen lassen sich demnach zwei sehr wichtige Thatsachen ableiten:

1. Die bedeutende Volum-Zunahme des in Schalen gegossenen Eisens nach dem Ausglühen oder Tempern;

2. das leichte Tempern in gußeisernen Formen gegossener Gegenstände.

Das erste von diesen Resultaten haben wir schon zu erklären gesucht. Das zweite, welches vielleicht der Aufmerksamkeit noch werther ist, rührt ebenfalls von der Anwendung der Schalen her. Bei dem mit grauem Roheisen gegossenen Stabe, der durch eine unmittelbare Abkühlung weiß geworden war, ist die Kohle nicht ausgeschieden, sie scheint sich nur genauer mit der ganzen Masse verbunden zu haben; mittelst des Temperns scheint sie sich alsdann zu verdichten und gewissermaßen zu krystallisiren, indem sie alsdann die Verhältnisse erlangt, in denen sie sogleich vorhanden gewesen wäre, wenn der Stab unter gewöhnlichen Umständen gegossen worden wäre.

Der von weißem Roheisen in eine gußeiserne Form gegossene und dann weich gewordene Stab, und der von demselben Material in eine Sandform gegossene und dann ebenfalls getemperte Stab, der kaum eine Veränderung erlitten hat, bieten noch fremdartigere Erscheinungen dar. Eine genaue Analyse vor dem Tempern könnte allein diese interessanten Verhältnisse aufklären und angeben, ob die Differenz, welche nach dem Tempern zwischen den beiden Stäben stattfindet, wie es wahrscheinlich ist, bei dem in Sand gegossenen Stabe, von einer von der Formmasse aufgenommenen fremdartigen Substanz herrührt.

Uebrigens bemerken wir ausdrücklich, daß wir alle diese Thatsachen nicht vorbringen würden, wenn sie nicht durch mehrmals wiederholte Versuche bewiesen worden wären. Es sind dabei nach verschiedenen Modellen, die weit größer, und in einem Fall doppelt so groß als das oben angegebene waren, ausgeführt worden.

Die Leichtigkeit des Temperns bei in Schalen gegossenen Stücken ist erwiesen. Die Dauer der Temperung, die bei denselben als zweckmäßig erkannt worden war, reichte bei im Sande gegossenen Gegenständen nie hin. Die zu tempernden Stücke wurden in blecherne Kästen gelegt und von Holzkohlenstaub umgeben, der mit etwas Pferdemist angemengt war. Der Kasten wurde nun einer Temperatur von 7 bis 800° C. ausgesetzt und mußte dann mit dem Ofen, in welchem er geglüht worden war, langsam erkalten. Das Tempern in Sand gegossener Stücke muß 10 bis 12 Stunden, zuweilen mehrere Tage lang, ununterbrochen fortgesetzt werden, und zwar stets in höchster Temperatur.

Man kann diese Eigenschaft der in metallenen Formen gegossenen Gegenstände dazu benutzen, um Gegenstände von einfacher Form, und deren man viele gebraucht, darzustellen. Werden die Formen auf 150 bis 200° C. erhitzt, so ist das wahrscheinlich hinreichend, um gut geflossene, verzierte Güsse zu erhalten, vorausgesetzt, daß die Stücke massiv seien. Beständen sie aus mehreren einzelnen Theilen, oder wären sie im Innern hohl, so würde es unmöglich sein, Schalenguß anzuwenden, indem die Wände der Formen das Schwinden des Gußeisens verhindern.

Besonders zweckmäßig würde der Schalenguß daher zur Darstellung schneidender Werkzeuge ꝛc. sein, und es ist dies auch schon hin und wieder mit gutem Erfolg versucht worden. Es ist gar keiner Frage unterworfen, daß, wenn auf diese Weise gegossene Gegenstände wiederholt getempert werden, sie so stahlartig werden, als es zu den gedachten Werkzeugen erforderlich ist.

Das Einsinken oder Saugen der Metalle.

Von Herrn Guethier, Vorstand der Gießerei bei der königl. Gewerbeschule zu Angers.

(Aus dem Moniteur industriel, Oct. 1847. Hier Originalmittheilung.)

Die geschmolzenen Metalle erleiden beim Erkalten ein Einsinken der Oberfläche, das sogenannte Saugen, und es ist dasselbe um so bedeutender, je stärker und massiver die Gußstücke sind. Es ist dies eine wesentliche Eigenschaft der Metalle, eben so wie das Schwinden, die Ausdehnung, das Flüssigwerden ꝛc.; jedoch ist sie nie der Gegenstand praktischer Untersuchungen gewesen. Uebrigens spielt das Saugen und Sinken eine bedeutende Rolle in der Gießerei, so daß außerordentliche Vorkehrungen und Vorsichtsmaßregeln dagegen getroffen werden müssen, wenn der Guß schwerer und massiver Stücke gerathen soll.

Die meisten Leute, welche die Arbeiten des Gießers nicht kennen, nennen die von dem Einsinken der Metalle herrührenden Schwindungen Blasen. Jedoch zeigen die eingesunkenen Räume rauhe und zerrissene Oberflächen, während die Blasenräume glatte haben und gewöhnlich noch mit einer oft nur dünnen Rinde von dem Metalle überzogen sind.

Die Wirkung des Sinkens zeigt sich sowohl im Innern, als auch im Aeußern der Gußstücke; jenes besonders da, wo sich mehrere Theile eines Gußstücks vereinigen, und es rührt von der ungleichen Spannung der Theile zu einander, von der Unreinheit des Me-

Digitized by Google

talles und seiner zu großen Flüssigkeit her. Das Einsinken oder Saugen an der Oberfläche entsteht vorzugsweise da, wo die Gußstücke am dicksten sind; man erkennt es durch hohle Räume, deren Ränder mit den Wänden der Stücke zusammenfallen und eine blauere und glänzendere Oberfläche als jene zeigen. Man vermeidet das Saugen, indem man hinlänglich große Eingüsse, Luftabzüge (Windpfeifen) und verlorne Köpfe, und zwar an den massivsten Puncten anbringt, die Stücke in aufrechter Stellung gießt und (wenn es thunlich ist) die Formen einige Augenblicke nach dem Gusse, wenn das Metall in den Eingüssen zu erstarren beginnt, im Innern aber noch nicht erstarrt ist, umkehrt, daß man nicht zu hitziges Roheisen nimmt, und endlich das Metall, besonders bei massiven Gegenständen nicht zu schnell in die Form laufen läßt*). Sind Eingüsse und Windpfeifen nicht hinreichend stark, so entstehen die gesaugten Stellen da, wo sie an die Gußstücke treten, und man findet sie alsdann nach dem Abschlagen.

Anerkannt ist das graue Roheisen dasjenige, welches am wenigsten saugt, und bezeichnet man nun das Saugen desselben mit 5, so läßt sich die folgende Tabelle oder Scala des Saugens der Metalle bei der Temperatur der gewöhnlichen Schmelzpuncte aufstellen:

	Schmelzpunct.	Grad des Saugens.
Graues Roheisen	130° Wedgewood	5 —
Weißes Roheisen	122° „	7 —
Bronce . . .	18° „	7 —
Messing . .	16° „	6 50
Rothguß . .	27° „	7 —
Blei . . .	260° Celsius	7 80
Zink . . .	322° „	8 —
Zinn . . .	210° „	10 —

Aus den obigen Zahlen kann man folgern, daß das Saugen dem Schmelzgrade nicht immer proportional ist, obgleich die aufgeführten Metalle um so mehr saugen, je höher ihre Temperatur ist. So saugen Bronce und Messing, beides Legirungen, die leichtflüssiger als ihr Vatermetall, Kupfer, sind, etwas weniger als dies. Das Blei, welches weniger saugt, als das Zink, wenn es genau an der Gränze des Schmelzens vergossen wird, saugt jedoch mehr, wenn man es von 260 bis auf 300° erhitzt.

Das Springen der Glocken.

Ein englischer Schriftsteller schreibt das so häufige Springen großer Glocken dem Umstande zu, daß der Schlaghammer zum Anzeigen der Stunden stets nur an einem Punct anschlägt und gewöhnlich dort eine bedeutende Vertiefung macht. Der Klöppel hinwieder bewerkstelligt dasselbe an zwei aneinander entgegengesetzten Stellen. Die nothwendige Folge davon ist, daß an diesen Stellen das Metall abgenutzt und gehärtet und eine Ungleichheit in der Zusammensetzung des Glockenmetalles herbeigeführt wird, wodurch es den gewaltigen Schwingungen nicht den gehörigen Widerstand leisten kann. Als Abhülfe gegen diesen Uebelstand wird vorgeschlagen, die Glocken so zu hängen, daß man sie in kurzen Zwischenräumen drehen und so die Stellen, wo Hammer und Klöppel auffallen, verändern kann. (Deutsche Gewerbezeit. 1846, Nr. 46.)

*) Beim Walzenguß, wo sehr starke verlorne Köpfe oben angebracht sein müssen, rühren die englischen Former das Eisen, indem es einläuft, mit einem Stabe von Birkenholz um.

Metallene Schriften.

Mit der immer steigenden Eleganz in den Façaden der neuen Gebäude schreitet auch das Inschriftenwesen an denselben fort. Wir wollen eben nicht sagen, daß die Firmen und Inschriften auf den Aushängeschildern nicht elegant gemacht würden, aber eben diese Art der Eleganz steht meistens mit den Façaden selbst in grellem Widerspruche. Die aufgemalten Buchstaben stehen nichtssagend, oft mit Schnörkeleien überladen, da; noch viel schlimmer sind die auf Breter oder Wachstuch gemalten oder vergoldeten Firmen, welche von der Witterung leiden, und so glänzend sie anfänglich aussehen, dennoch nach und nach einen widerlichen Anblick gewähren, wenn der Zahn der Zeit sie benagt. Es war daher wirklich wünschenswerth, in diesen Zweig der Schreibekunst, wenn wir uns dieses Ausdrucks bedienen sollen, eine Art von Styl zu bringen, so daß die Inschriften mit dem Character des Gebäudes übereinstimmen, denselben nicht stören und dem Gebäude selbst als Zierde dienen können. Diesem Erfordernisse scheint jetzt Genüge geleistet zu sein, indem in Berlin von Thouret eine Fabrik metallener Buchstaben angelegt worden ist, aus denen sich solche Inschriften zusammenstellen lassen. Die Buchstaben, römische und gothische Schrift, sind nach ausgezeichnet guten Mustern in Blech ausgeschlagen, und zwar so, daß sie vor der Fläche gewölbt hervortreten, auf welche sie mittelst Schrauben mit vorgelegten Muttern befestigt werden. Als Grundfläche kann dann eine Holztafel oder noch besser eine lackirte Eisenblechplatte angewendet werden, wenn man es nicht vorzieht, die Lettern auf die Mauern selbst zu befestigen. Die Lettern werden entweder vergoldet oder in verschiedenen Farben lackirt verkauft. Um die möglichste Mannichfaltigkeit zu erzielen, sind die Buchstaben nicht allein in verschiedener Stärke, sondern auch in verschiedener Größe, römisch in 14 Größen, von ½ bis 16 Zoll Höhe, Versalien und Currentschrift, und Gothisch in 9 Größen, von 1 Zoll bis 10½ Zoll, ja sogar verziert, zu haben. Auch Zahlen sind vorhanden. Die Anwendung für Aushängeschilder ist aber nicht die einzige, sondern man kann auch im Innern der Gebäude Thürschilder mit dem Namen der Bewohner des Hauses, oder Tafeln mit der Zimmernummer auf diese Weise vorrichten. Die Sache scheint höchst zweckmäßig zu

Digitized by Google

sein, da die Schilder dauerhaft, elegant und dem Preiscourant nach so wohlfeil sind, daß wohl kaum ein Maler sie um den Preis liefern kann und überdem den Vortheil gewähren, daß bei Veränderung der Räumlichkeiten die Buchstaben von einer Tafel abgenommen und auf eine anders geformte gesetzt werden können. Die Fabrik in Berlin beschäftigt nahe an 150 Arbeiter, ein Zeichen, daß auch im Publicum, trotz der Neuheit der Sache, dieselbe vielen Anklang findet.

(Illustr. Gewerbezeitung 1846, Nr. 6, Bd. I.)

Eisenanstrich gegen Rost.

Zeni versichert, daß, wenn Eisen, das vor dem Anstriche, selbst wenn es neu ist, ganz rein gescheuert werden muß, mit einer auf einem Reibsteine mit Leinöl zu einem dicken Anstrich geriebenen und mit Terpenthinöl verdünnten Mischung von 80 Theilen gestoßenen, sehr fein gesiebten Ziegelmehles und 20 Theilen Bleiglätte, zweimal gestrichen war, täglich der Einwirkung des Meerwassers ausgesetzt, völlig frei von allem Roste geblieben sei.

(Journ. für prakt. Chemie, XXXVIII., 511.)

Zusammensetzung einiger altgriechischen Broncemünzen, von Dr. Erdmann in Leipzig.

Göbel hat in einer kleinen Schrift: „Ueber den Einfluß der Chemie auf die Ermittelung der Völker der Vorzeit," Erlangen 1842, aus zahlreichen eigenen und fremden Analysen antiker Broncen den Schluß gezogen, daß alle Legirungen, die von den Griechen und ihren Colonien in Italien, Aegypten, Asien u. s. w. abstammen, aus Kupfer und Zinn, oder Kupfer, Zinn und Blei bestehen, niemals aber Zink enthalten, während in den römischen Legirungen sehr oft Zink vorkommt, entweder neben Kupfer, Zinn und Blei, oder bloß neben Kupfer und Zinn, oder endlich mit Kupfer allein.

Prof. Erdmann hatte Gelegenheit, einige griechische Broncemünzen von unzweifelhafter Aechtheit, welche Herr Prof. Roß in Halle an Ort und Stelle gesammelt und bestimmt hatte, im Leipziger Laboratorium untersuchen zu lassen. Die Zusammensetzung derselben dient zur Bestätigung von Göbel's Behauptung, in sofern sich in keiner der aus verschiedenen Zeitaltern stammenden Münzen Zink auffinden ließ. Das Folgende giebt die gefundene Zusammensetzung.

1) Alt-attische Münze (untersucht von Herrn A. Mitscherlich).

1,128 Grm. gaben 0,141 Zinnoxyd = 9,83 Proc. Zinn,
" Grm. gaben 0,025 schwefelsaures Bleioxyd = 1,52 pro C. Blei,
0,879 Grm. gaben 0,114 Zinnoxyd = 10,25 Proc. Zinn,
0,874 Grm. gaben 0,019 schwefelsaures Bleioxyd = 1,48 Proc. Blei.

Mittel:

Zinn	10,04,
Blei	1,50,
Kupfer	88,46,
	100,00.

2) Athenienfische Münze aus der römischen Zeit (untersucht von Herrn Mitscherlich und Herrn Schmid).

0,337 Grm. gaben 0,0305 Zinnoxyd = 7,07 Proc. Zinn,
" Grm. gaben 0,082 schwefelsaures Bleioxyd = 16,63 Proc. Blei,
1,334 Grm. gaben 0,120 Zinnoxyd = 7,04 Proc. Zinn,
0,328 Grm. gaben 0,079 schwefelsaures Bleioxyd = 16,45 Proc. Blei.

Mittel:

Zinn	7,05,
Blei	16,54,
Kupfer	76,41,
	100,00.

3) Athenienfische Münze (untersucht von Herrn Wagner).

1,650 Grm. gaben 0,228 Zinnoxyd,
" " " 0,135 schwefelsaures Bleioxyd.

Zinn	10,85,
Blei	5,53,
Kupfer	83,62,
	100,00.

4) Münze eines macedonischen Königs (untersucht von Herrn Monse).

1,66 Grm. gaben:

Zinnoxyd	0,25 Grm.,
Kupferoxyd	1,46
Zinn	11,44
Kupfer	87,95
	99,39.

5) Münze Alexanders des Großen (untersucht von Herrn Schmid).

1,076 Grm. gaben:
0,045 Zinnoxyd mit einer Spur Gold, daher purpurfarbig,
0,012 schwefelsaures Bleioxyd.

Zinn	3,28,
Blei	0,76,
Gold	Spur,
Kupfer	95,96,
	100,00.

6) Münze Alexanders des Großen (untersucht von Herrn Wagner).

2,672 Grm. gaben:
0,309 Zinnoxyd mit Spuren von Gold,
0,0805 schwefelsaures Bleioxyd,
2,584 Kupferoxyd.

Digitized by Google

Zinn	10,242,
Blei	2,311,
Gold	Spur,
Kupfer	86,762,
	99,315.

Aus gleichem Gesichtspuncte hat endlich auch Prof. Marchand einige griechische Münzen aus derselben Quelle in seinem Laboratorium analysiren lassen, wobei folgende Resultate erhalten wurden:

Eine attische Münze, von Herrn Bergel. Ulich analysirt, gab:

11,58 Zinn,
0,27 Eisen,
87,89 Kupfer.

Eine andere attische Münze bestand, nach der Analyse des Herrn Bergeleven Heldt, aus:

9,61 Zinn,
1,18 Eisen,
88,81 Kupfer.

(Erdmann's und Marchand's Journ., Bd. XL, S. 371 ff.)

Diamantenpulver.

Seit einigen Jahren hat der Gebrauch des Diamantstaubes bedeutend zugenommen, indem man ihn nicht mehr allein zur Steinschleiferei und zu der Anfertigung der Intaglios, Cameen ꝛc. verwendet. Man hat nämlich gefunden, daß Diamantenstaub den schneidenden Instrumenten eine vortreffliche Schärfe giebt, und er verdrängt deßhalb in den englischen Stahlfabriken den levantischen Wetzstein fast ganz. Bekannt ist, daß der Diamant, der härteste bekannte Körper, nur unter Mitwirkung seines eigenen Staubes geschliffen und geschnitten werden kann, seine Einwirkung auf den Stahl ist aber noch merkwürdiger. Er zerstört den Magnetismus in demselben und ein Diamant in einem Tiegel mit geschmolzenem Eisen soll dieses in Stahl verwandeln. Die Anwendung des Diamantstaubes zum Schleifen der Stahlwaaren ist eben so untrüglich, als sie einfach ist, indem man den Staub nur mit etwas Oel genetzt auf eine matte Glasplatte zu vertheilen und dann wie bei dem gewöhnlichen Abziehen zu verfahren braucht.

(Gewerbe-Zeitung 1846. Nr. 28.)

Leitungen für Blitzableiter.

In Wien wendet man seit einiger Zeit statt der eisernen Leitungen für die Blitzableiter zusammengedrehten Messingdraht an. Diese neuen Leitstangen haben folgende Vortheile: 1) Sie sind leicht zu verfertigen und zu handhaben und deßhalb wohlfeiler. 2) Sie oxydiren nicht so leicht als die Eisenstangen. 3) Sie behalten ihren inneren Werth.

(Illustr. Gew.-Ztg. Bd. I., Nr. 10.)

Das hämmerbare Gußeisen.

Schon in einem früheren Aufsatze haben wir über das Hämmerbar- und Schmiedbarmachen des Gußeisens uns ausgesprochen; der Gegenstand ist jedoch zu interessant und von zu großer Bedeutsamkeit, als daß wir hier nicht dasjenige mittheilen sollten, was das bayerische Kunst- und Gewerbeblatt in einem seiner neuesten Hefte darüber enthält.

Es ist eine, jetzt jedem Laien bekannte Thatsache, daß das Eisen in dem Zustande, wie es beim Ausschmelzen aus den Erzen in den Hochöfen erhalten wird, mit viel Kohle, Silicium und verschiedenen Metallen gemischt und deßhalb noch nicht schmied- oder hämmerbar, wohl aber gußfähig ist, und aus diesem Grunde vorzugsweise mit dem Namen „Gußeisen" unterschieden wird. Die Hämmerbarkeit erlangt das Gußeisen erst durch das Frischen, wobei die fremdartigen Bestandtheile oxydirt und dann theils verflüchtigt, theils verschlackt werden, so daß sie nicht mehr nachtheilig auf die Metalle zurückwirken können. Die Oxydation wird aber, wie Oberbergrath Dr. Fuchs vor beinahe zehn Jahren schon gelehrt hat, nicht unmittelbar durch den Sauerstoff der Luft, sondern durch das Eisenoxyd, es mag dieses durch die Luft oder durch einen oxydirend wirkenden Zuschlag (Salpeter, Braunstein) erzeugt werden, bewirkt, weil das Eisenoxyd den Sauerstoff weit stärker und länger zurückhält und erst bei der Verschlackung ein halbes Mischungsgewicht Sauerstoff an die fremdartigen Bestandtheile allmählig abtritt. So wie das natürliche Eisenoxyd in seinen mannichfaltigen Varietäten demnach ein werthvoller Zuschlag bei dem Eisenfrischprocesse ist, eben so dienlich sind auch natürliche kohlensaure Verbindungen, da die im Feuer frei werdende Kohlensäure die Eigenschaft besitzt, in starker Hitze Kohlenstoff aufzulösen, sowie auch verschiedene Körper, besonders diejenigen, welche das Eisen verunreinigen, zu oxydiren, wobei sie in Kohlenoxydgas umgewandelt wird und sohin wie die schwefel- und arsenikfreien Eisensteine zur Reinigung des Eisens viel beitragen können.

Einen, wenn auch minderen, Grad der Hämmerbarkeit erlangt das Gußeisen, wenn man es zwischen Rotheisenstein- oder Spatheisensteinpulver, also zwischen natürlichem Eisenoxyd oder kohlensaurem Eisenoxydul einer andauernden Glühung unterwirft, und durch diese Operation, die man Adouciren, Tempern nennt, erhält man das hämmerbare Gußeisen (fonte malléable), die weichgemachten Eisengüsse. Es wird dadurch die Darstellung einer Menge von Arbeiten, die man sonst aus Schmiedeeisen zu machen pflegt, auf eine höchst schätzbare Weise erleichtert und auf dem Wege des Gusses weit wohlfeiler erzielt.

Digitized by Google

Die k. k. priv. Schrauben- und Metallwaarenfabrik von Brevillier und Comp. in Neunkirchen bei Wien leistet darin das Vorzüglichste. Ihre Erzeugnisse sind in jeder Hinsicht von ausgezeichneter Güte; außer den eisernen und messingenen Holzschrauben, Ringschrauben, Wandschrauben, Gewehrschloßschrauben, Gestellschrauben, Kardenschrauben, einfachen und doppelten Lacets, Bildernägeln, Faß- und Tendernieten, Blechnieten, Fadenleitern, Würteln und Charnierbändern findet man dort an weichen Eisengußwaaren:

1) Schloßbestandtheile zu Percussionsgewehren, wovon diese Fabrik 300,000 solcher Schlösser an die österreichische Armee abgeliefert haben soll. Diese Theile sind Schloßbleche, Stangen, Studeln, Hähne, Nüsse;

2) Scheeren;

3) Lichtscheeren;

4) Griffe und Fallenriegeln zu Thürschlössern;

5) Schlüssel;

6) Tisch-, Zapfen- und Kaleschbändern von verschiedener Größe;

7) Aufsatzbänder, 4½-, 3½-, 2½- und 1½zöllige.

K. Karmarsch hat Gelegenheit gehabt, diese Gießerei in Neunkirchen zu besichtigen und beschreibt das dort beobachtete Verfahren bei der Zubereitung der Eisengußwaaren auf folgende Art:

Aller Guß in der v. Brevillier'schen Fabrik ist Tiegelguß. Man verfertigt die Schmelztiegel aus einem Gemenge von zerstoßenem bayerischem Graphit und ebenfalls gepülvertem fettem Thon, welcher letztere bei Göttweih in Niederösterreich gegraben wird. An einem ohne Weiteres brauchbaren Formsande scheint man Mangel zu leiden. Es werden nämlich vier Arten Sand angewendet: ein fetter von Wien, ein sehr fetter von Neudörfl bei Wienerisch-Neustadt, ein mehr magerer von Sebenstein bei Wienerisch-Neustadt und ein außerordentlich magerer, ebenfalls von Neudörfl. Hierunter scheint nur etwa der Wiener Sand ungemischt angewendet werden zu können, sofern man Formen herstellen will, welche vor dem Gusse getrocknet werden; die übrigen Sorten sind für alle Fälle theils zu mager, theils zu fett, so daß man für den Guß in feuchtem (grünem) Sande stets genöthigt ist, eine fette Sorte mit einer magern zu verarbeiten. Das verschmolzene Roheisen ist steyermärkisches und zwar zum Theil weißes, zum Theil graues und selbst schwarzes; ohne Zweifel tritt, wie hiernach zu schließen ist, eine Versatzung (Gattirung) verschiedener Sorten ein, worüber nichts Näheres bekannt ist.

Die Förmerei und Gießerei (in gewöhnlichen Flaschen oder Kasten) bietet nichts dar, was nicht allgemein bekannt wäre. Das Folgende bezieht sich also nur auf die Adoucirung der Gußstücke, nachdem dieselben aus den Formen genommen sind. Zerschlägt man sie in diesem rohen Zustande, so findet man den Bruch nicht übereinstimmend: an einigen weiß und feinblätterig, an andern halbirt, an noch andern endlich feinkörnig grau. Ganz streng muß es demnach wohl nicht auf eine bestimmte Beschaffenheit des Gusses ankommen, damit er zum Adouciren geeignet sei.

Das Adouciren besteht in einem mehrtägigen heftigen Glühen in einer Umhüllung von etwas gröblich gepülvertem schwarzem Eisenoxyde (Eisenoxydul). Das eben genannte Material soll, nach der in der Fabrik mir gemachten Angabe, gestoßener Hammerschlag sein; nach einer von anderwärts her geschehenen Mittheilung wäre es aber gerösteter und gepochter Spatheisenstein aus Steyermark. Dieser letztern Versicherung entspricht zum größten Theile das Ansehen der in dem Pulver befindlichen Klümpchen, welche oft über die Größe eines Hanfkorns hinausgehen, bräunlichschwarz von Farbe und ohne Spur von Glanz sind. Dagegen finden sich allerdings ziemlich viele schwarzgraue, metallglänzende Trümmer von Blättchen oder Schuppen, deren Aussehen mit jenem des Hammerschlags übereinstimmt. Wie dem auch sei, die chemische Beschaffenheit des Pulvers wird nicht viel variiren und das Verfahren bei dessen Anwendung ist folgendes: Die rohen Gußgegenstände werden in gußeisernen cylindrischen Tiegeln von etwa 12 Zoll Höhe und 6 Zoll Durchmesser mit dem Eisenoxydulpulver geschichtet; Kochsalzauflösung, deren Zweck allerdings räthselhaft ist, deren Anwendung aber an den nicht seltenen Mitgebrauch des Kochsalzes bei der sogenannten Einsatzhärtung des Eisens erinnert, wird dazu gegossen und obenauf eine Schicht von trockenem Eisenoxydpulver gelegt, das Ganze in der Ofenwärme getrocknet; jeder solcher Tiegel in einen größern thönernen Tiegel gesetzt; der Raum zwischen beiden Tiegeln mit Kohlenklein ausgefüllt, dann ein Deckel mit feuerfestem Thon aufluting. Zwanzig solcher vorbereiteter Tiegel (jeder etwa 40 Wiener Pfund Eisenguß enthaltend) werden auf ein Mal in einen Flammofen gesetzt und der Glühung unterworfen. Vom Anheizen bis zu Ende des Feuers verlaufen 90 bis 96 Stunden, davon die letzten 36 unter gleichmäßiger Glühhitze. Zur Abkühlung läßt man 48 Stunden Zeit; höchst langsames Abkühlen ist wesentlich, und erst nach gänzlichem Erkalten werden die Tiegel geleert. Es scheint, daß man manche adoucirte Gegenstände (z. B. Messer, Scheeren ꝛc.) nachher mit Knochenkohle einsetzt, um ihnen die stahlartige Beschaffenheit und rechte Polirfähigkeit zu geben.

Das Adouciren der Eisengußwaaren ist eine Fabricationsweise, welche noch großer Ausdehnung fähig erachtet werden muß, um das Schmieden eiserner Gegenstände in einer Menge von Fällen mit bedeutendem ökonomischen Vortheile zu ersetzen. Ohne Zweifel könnte man selbst manche Stücke von bedeutendem Umfange mit Nutzen gießen und adouciren, denn wenn auch bei diesen die Erweichung nicht durch und durch dringt, so würde doch die Oberfläche schmiedeeisenartige Natur gewinnen und dann die Anwendung der Gegenstände statt geschmiedeter zulässig sein, wo es nicht gerade auf vollkommene Biegsamkeit und Zähigkeit

Digitized by Google

ankommt. Wir können daher auf diese Fabrication, welche unsers Wissens bei uns noch sehr wenig und nur versuchsweise in Ausübung gebracht ist, nur nachdrücklichst aufmerksam machen und sie dringendst empfehlen.“

(Illustr. Gewerbe-Zeitung 1846, Nr. 20.)

Ueber die Trennung des Nickels vom Kobalt, von H. Rose.

(Aus den Berichten der Berliner Academie).

Von den vielen Methoden, welche man schon seit langer Zeit zur Trennung des Nickels vom Kobalt vorgeschlagen hat, giebt nur die von Liebig genaue Resultate. Sie ist indessen mit einigen Unannehmlichkeiten verknüpft und erfordert viele Vorsichtsmaßregeln.

Die Scheidung, welche der Verfasser vorschlägt, beruht darauf, daß in einer Auflösung von Kobaltoxyd, welche freie Chlorwasserstoffsäure enthält, die ganze Menge des Metalls sich vermittelst Chlorgases in Superchlorid verwandelt, während das Chlornickel sich dadurch in einer sauren Auflösung nicht verändert.

Die Methode ist folgende: Man löst beide Metalle in Chlorwasserstoffsäure auf; die Auflösung muß eine hinreichende Menge von freier Säure enthalten. Man verdünnt sie darauf mit vielem Wasser und leitet durch die Auflösung mehrere Stunden hindurch einen Strom von Chlorgas, damit die Flüssigkeit ganz damit gesättigt sei. Man setzt darauf kohlensaure Baryterde im Ueberschuß hinzu, und unter öfterem Umschütteln und Umrühren läßt man das Ganze in der Kälte 12 bis 18 Stunden stehen. Das gefällte Kobaltsuperoxyd mit der überschüssigen kohlensauren Baryterde werden mit kaltem Wasser ausgesüßt, in heißer Chlorwasserstoffsäure aufgelöst; nach Entfernung der Baryterde vermittelst Schwefelsäure wird aus der Auflösung das Kobaltoxyd durch Kalihydratauflösung gefällt und nach dem Aussüßen und Trocknen in einem Platin- oder Porcellantiegel mit Wasserstoffgas reducirt.

Die vom Kobaltsuperoxyd abfiltrirte Flüssigkeit ist rein grün. Sie ist vollkommen frei von jeder Spur von Kobaltoxyd. Nach Wegschaffung der Baryterde vermittelst Schwefelsäure wird das Nickeloxyd durch Kalihydrat gefällt. Diese oder eine ähnliche Methode kann auch mit Vortheil angewandt werden, um Nickel und Kobalt im reinsten Zustande darzustellen. (Journ. für pract. Chemie, 42. Bd., 2. Hft.)

Erzeugung von Farbentönen auf Metallen. Von K. Walter und H. Rohatzsch.

Dieses in Bayern patentirte Verfahren besteht darin, eine Lösung von Bleioxyd in Aetzlauge, oder auch Bleiessig durch einen galvanischen Apparat von constanter Wirkung zu zersetzen; der zu verzierende Gegenstand wird in die einer Thonzelle befindliche Bleiflüssigkeit gebracht und mit dem positiven Drahte verbunden, während der negative Draht in das äußere mit Wasser und einigen Tropfen Salpetersäure gefüllte Glasgefäß taucht. Da die Farbentöne, die bekanntlich erst hell sind, sehr schnell dunkler werden, so muß man die Gegenstände sehr oft herausnehmen, um zu sehen, ob die gewünschte Farbe hervorgetreten ist; am schönsten erscheinen diese auf vergoldeten Oberflächen. Zuletzt werden die gefärbten Objecte mit Polirroth gelind überrieben, wodurch die Farbentöne ein noch schöneres Ansehen erhalten. (Bayerisches Kunst- und Gewerbebl. 1847, Oct. S. 684. — Hier polytechn. Centralbl. 1848, Lfg. 3).

Ueber Stahl. Von Prof. Schafhäutl.

Ueber die Bereitung und chemische Constitution des Stahls ist in dem 15. Bde. von Prechtl's technologischer Encyklopädie eine sehr gehaltvolle Monographie von Prof. Schafhäutl erschienen, aus der wir hier nur einige Notizen „über die Stahlbildung“ ausheben, indem wir erwarten dürfen, daß Jeder, den dieser Gegenstand näher interessirt, die Originalabhandlung selbst studiren werde.

Schafhäutl's Ansicht über Stahlbildung.

Das Stabeisen hat in höherer Temperatur, schon weit unter der Weißgluth, eine ungemeine Neigung zur Verschluckung von Kohlenstoff, es zerlegt selbst die Flamme der Brennmaterialien, noch lieber Kohlenwasserstoff- und Kohlenoxydgas und kann nicht einmal durch Einschließen in thönerne Gefäße daran verhindert werden. Durch die bloße Aufnahme von Kohlenstoff wird es jedoch keineswegs zu Stahl. Schmilzt man Stabeisen, welches so frei als möglich von Kieselsäure ist, mit reiner aus Zucker bereiteter Kohle zusammen und trägt Sorge, daß das Ganze rasch schmelze und sogleich ausgegossen werde, so erhält man eine im Bruche stahlähnlich aussehende Masse, die sich äußerst weich und zähe schmiedet, aber durch Ablöschen durchaus nicht härter wird. Läßt man den Stahl länger im Flusse als nöthig, so nimmt er immer mehr und mehr die Eigenschaft an, durch Ablöschen im Wasser hart zu werden. Untersucht man ihn dann chemisch, so findet man, daß er in eben dem Verhältnisse, als er die Eigenschaft, sich im Wasser härten zu lassen, erhalten, auch Kohle und Kiesel aus dem Schmelztiegel in seine Mischung aufgenommen hat. Es ist demnach auch eine gewisse Quantität Kiesel zur Stahlbildung nöthig. Nimmt das Eisen mehr als 2 Procent Kohle auf, so erlangt es successive die Natur des Gußeisens. Aehnlich dem Kiesel wirken auch kleine

Digitized by Google

Quantitäten von Phosphor, Arsenik, Chrom, Nickel, Silber ꝛc. Sonach besteht der Stahl in der Hauptsache aus Kohle und Eisen, mit geringen Mengen anderer Metalle verbunden, und wir müssen uns daher den Kohlenstoff unter alle im Stahl enthaltenen Metalle verhältnißmäßig vertheilt denken.

Der Schmelzpunct jedes dieser Kohlenstoffverbindungen oder Carburete liegt in einem andern Grade der Thermometerscale; daher ist jede Stahlmasse, die wir durch das Zusammenschmelzen dieser verschiedenen Carburete erhalten, mehr ein mechanisches Gemenge, als eine gleichmäßige chemische Verbindung. Jedes dieser einzelnen Carburete besitzt einen verschiedenen Grad der Härte und Auflöslichkeit in Säuren, was sich am schönsten kund giebt, wenn man ein solches zusammengeschmolzenes Gemenge mit Salpetersäure bestreicht. Die hervorragendsten oder Hauptcarburete nehmen in der Masse verschiedene Stellen ein, die sich auch wegen ihrer verschiedenen Zusammensetzung und Auflöslichkeit durch ein crystallinisches Gefüge, durch verschiedene Töne nnd Schattirungen kund geben. Durch das Gerben werden die Gemengtheile einer solchen Masse auf's mannigfachste unter einander verschlungen; dadurch entsteht der bekannte Damast. Der Damaststahl kann unzählige Male umgeschmolzen werden, nach dem Erkalten werden sich doch die verschiedenartigen Carburete immer wieder durch eine Säure sichtbar machen lassen, und zwar tritt der Dampf besonders deutlich hervor, wenn die Abkühlung nicht zu schnell erfolgt. Da es hierbei bloß auf eine Vermengung von zwei verschiedenartigen Carbureten ankommt, so bildet sich auch bei Gegenwart bloß eines der obigen Metallcarburete ein Doppelcarburet, wenn man überhaupt Eisen mit einer großen Quantität kiesethaltiger Kohle zusammenschmilzt. Indessen wird nebenbei auch Kiesel aus der Schmelztiegelmasse aufgenommen, wenn der Kiesel in der Kohle mangelt.

Der beste Stahl wird durch Cementation von schwedischem Stabeisen von Danemora mit Kohle erhalten; das bei der Cementation bloß erweichende Eisen nimmt nur Kohlenstoff aus der Kohle auf, von der es umgeben ist und läßt die in der letztern enthaltenen Alkalien und den Kieselzurück. Durch unmittelbares Zusammenschmelzen in Tiegeln erlangt der Stahl nie eine solche gleichförmige Flüssigkeit, wie der Cementstahl. Schmilzt man gewöhnliches Stabeisen mit reiner Kohle zusammen, oder läßt man Kohle in der Weißglühhitze von diesem Stabeisen selbst absorbiren, ohne daß der erzeugte Stahl in Fluß geräth, so kann man zwar eine gleiche Quantität Kohle mit einer verhältnißmäßigen Quantität Eisen von allen Stabeisensorten verbinden, aber die Kohle scheint damit viel lockerer verbunden zu sein, als mit dem schwedischen und selbst mit diesem viel lockerer, als mit dem Eisen des Stahles, der unmittelbar aus dem Roheisen durch Entziehung von Kohlenstoff bereitet wird. Der letztere läßt sich am öftersten in der Schweißhitze behandeln, ohne seinen Kohlenstoff zu verlieren. Die Analyse des Danemora-Eisens zeigte, daß dasselbe viel reicher an Kohle (0,8%) ist, als das gewöhnliche englische Stabeisen, und der Verf. schließt hieraus, daß, um guten Cementstahl zu erhalten, das dazu zu verwendende Eisen schon von vorn herein eine Kohlenstoffverbindung von bestimmter Zusammensetzung enthalten muß. Dies wird auch dadurch bewiesen, daß wenn dasselbe (Danemora) Eisen durch eine andere, als durch die Wallonen-Frischmethode verfrischt wird, so daß also durch das längere fortgesetzte Frischen ein Theil dieser bestimmten Kohlenstoffverbindung zerstört wird, das Eisen zur Cementation nicht vorzüglicher ist, als jedes andere Eisen. Deßhalb wird auch das zur Cementation bestimmte Eisen aus den Danemora-Gruben nur nach dieser alten rasch arbeitenden Wallonen Frischmethode zu Gute gemacht. Dieses Eisen kann deßhalb schon als halber Stahl angesehen werden, ja man findet Stücke in demselben, die sich ohne Weiteres als Stahl verarbeiten lassen. Außerdem enthält dasselbe auch etwas Arsenik, der gleichfalls für die Qualität des Stahls nicht ohne Wichtigkeit ist. Man kann im Allgemeinen die Regel aufstellen, daß das zur Stahlbereitung bestimmte Stabeisen nur so weit und in der Art verfrischt sein darf, daß die zum Stahle wesentlich erforderliche Kohlenkieselbildung nicht zerstört worden ist. (Polytechn. Centralbl. 1848, Lfg. 2).

Die feuerfesten Geldkisten von J. H. Blecher, Schlossermeister in Hamburg.

In Gegenwart einer Prüfungscommission, bestehend aus den Herren Ordt, Schröder, Mutzenbecher, Wagener, Repsold, Spiermann und Ulex, wurde die Prüfung einer vom Schlossermeister Blecher in Hamburg gefertigten feuerfesten Geldkiste auf dem Platze der Gasfabrik (Grasbrook) auf folgende Weise vorgenommen: Die mit Papieren ꝛc. gefüllte und verschlossene Kiste, 2½ Fuß lang, 20 Zoll breit und 2 Fuß hoch, deren Schlüssel einer der Prüfenden entgegennahm, wurde in einem eisernen Gerüst in Ketten so aufgehängt, daß ihr Boden circa einen Fuß über einem großen eisernen Rost schwebte. Der Rost war mit einer etwa 19 Zoll hohen Mauer von losen Ziegelsteinen so umbaut, daß durch deren Lücken die Luft überall frei durchstreifen konnte. Dann füllte man den ungefähr 1½ Fuß weiten Raum zwischen Kiste und Mauer mit glühenden Coaks (circa 2½ Tonnen), mit Holz und Torf, was um 10 Uhr Statt fand. Eine halbe Stunde später glüheten schon die unteren Theile der Kiste, und bald darauf steigerte sich die Gluth so sehr, daß die Ketten in das erweichte Eisen nicht nur tief

Digitized by Google

einbrückten, sondern auch mit demselben zusammen schweißten und daß einige der umgelegten Ziegelsteine abschmolzen. Da fortgesetztes Feuern mit Coaks bei der strengen Weißgluth unfehlbar die ganze Kiste zusammengeschmolzen hätte, so wurde ferner die Gluth nur noch mit Torf bis 2 Uhr unterhalten, wo das Feuer gänzlich entfernt wurde. Um 3 Uhr kühlte man äußerlich mittelst Wasser und öffnete um halb vier Uhr die Kiste. Der Inhalt derselben, welcher aus Journalen, Comtoirbüchern, losen Billetten u. dgl. bestand, fand sich in vollkommen gut conservirtem Zustande; nur ein einziges loses Billet war mürde geworden und etwas gebräunt, jedoch auch noch so erhalten, daß seine Identität auf den ersten Blick mit Leichtigkeit nachgewiesen weeden konnte. (Hamburger Börsenhalle 1848. Nr. 11091. — Hier polytechnisch. Centralbl. 1848, Lfg. 7.)

Saugröhren für Feuerspritzen aus Gutta-Percha. Von R. Mallet.

Der Verfasser theilt mit, daß er in einem Falle, wo er eine sehr feste, 6 Zoll im Durchmesser haltende Saugröhre brauchte, die Gutta-Percha mit dem besten Erfolge hierzu benutzt habe. Die Platten, welche er anwendete, hatten eine Dicke von $\frac{1}{8}$" und gaben, nachdem sie mittelst Erwärmung in Cylinderform gebracht waren, eine vollkommen haltbare Röhre, die jedoch, um sie gegen Beschädigungen von Außen zu schützen, noch mit Leder überzogen wurde. Für gewöhnliche Saugröhren, wie solche zu den Feuerspritzen gebraucht werden, dürften schon Gutta-Percha-Platten von $\frac{1}{4}$ Zoll Dicke ausreichen.

(Mechanic's Magaz 1847. June, p. 575. Polytechnisches Centralblatt 1847. Lief. 19.)

Die Rammmaschine mit Anwendung des Luftdrucks von Clarke und Varley (Pneumatic-pile-driver).

An der schief gestellten Steife auf der hintern Seite der Rammklotzleitung befindet sich ein 36 Fuß langes, 17 Zoll weites, gußeisernes Rohr, in welchem sich ein dicht anschließender Kolben bewegt; an diesem Kolben ist die Kette angebracht, die oberhalb über eine Leitrolle geführt ist und nach dem Auslöshaken des Rammklotzes geht. Unten steht das Rohr durch einen den Dampfschiebern ähnlichen Schieber mit einem Luftpumpenrohre von 10 Zoll Weite in Verbindung, durch welches, wenn der Kolben im höchsten Puncte, der Haken also mit dem Rammbäre verbunden ist, in dem Rohre ein ziemlich luftverdünnter Raum erzeugt wird, welcher durch den auf der andern Seite rege gemachten Luftdruck die Anhebung des Rammbäres verursacht. Der Schieber wird durch einen Handhebel gestellt. Es ist leicht zu übersehen, daß eine sehr kräftige Luftpumpe zur Bewegung dieser Ramme erforderlich ist.

(The Civil Eng. and Arch. Journal 1847, p. 91. — Polytechn. Centralbl. 1847, Liefer. 21.)

Die Schneidmaschinen (Sägemühlen) für Breter, Latten u. s. w.

der Herren Bäsler und Bommnitz in Leipzig zeichnen sich durch mehrfache zweckmäßige Anordnungen, treffliche Leistung und verhältnißmäßig geringe Anlagekosten vor vielen ihres Gleichen derartig aus, daß wir sie Betheiligten nicht genug empfehlen können.

Es enthält dies ganze Etablissement 4 Gatter mit mehreren Blättern, ein Gatter mit einem Blatte für Breter, Bohlen, Pfosten ꝛc. und zwei Kreissägen für Latten, zum Abschneiden der Blockenden ꝛc., sowie den nöthigen Aufzügen, um mit Leichtigkeit die zu schneidenden Stämme vom Lagerplatze aus den Maschinen zuführen zu können.

Gewöhnlich schneidet man mit 2 Gattern von resp. 4—6 Blättern die Schwarten der Stämme ab, bildet überhaupt sogenanntes Kantenholz und schneidet letzteres in zwei anderen Gattern, wobei man in jedes bis zu 22 Blättern auf einmal einspannt, zu Bretern, Bohlen ꝛc.

Als bewegende Kraft benutzt man eine Dampfmaschine von 20 Pferden Kraft und schneidet überhaupt durchschnittlich pro 24 Stunden bei Stämmen aus weichem Holze, von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß Höhe, 16,000 laufende Fuß. Der Sägenhub beträgt circa 20 Zoll und pro Minute geschehen 90—100 Schritte.

Sämmtliche Gerüste, Gattersäulen ꝛc., so wie insbesondere die Gatter selbst sind aus Holz construirt, mit alleiniger Ausnahme der horizontalen Gatterstäbe, die aus Schmiedeisen von 4 Zoll Höhe und $\frac{1}{4}$ Zoll Dicke gebildet sind, so wie der Führung (schmiedeiserner runddeisenner Stäbe, die sich in schmiedeiserner Hülsen bewegen). Hierdurch hat man, abgesehen vom Kostenpuncte, die mancherlei Uebelstände umgangen, welche aus der Anwendung namentlich gußeiserner Gattersäulen und durchaus schmiedeiserner Gattern erwachsen.

Das sonst so sehr gefürchtete gleichmäßige Spannen mehrer Blätter zugleich in einem Gatter, wird hier ohne alle Schwierigkeiten von gewöhnlichen Arbeitern sicher gehandhabt.

Bei den beiden Maschinen, welche, wie bemerkt, Kantenholz schneiden, geschieht die Befestigung des Holzes durch zwei pendelartig, resp. an der Decke des Gebäudes vor dem Gatter und zwischen den Gattersäulen aufgehangenen hölzernen Keilen (Lattenknechte) die kniehebelartig den Stamm gegen auf dem Boden fest angebrachte, um ihre Achsen drehbare hölzerne Walzen pressen und durch verschiebbare Stücke entsprechend höher oder tiefer gestellt werden können.

Digitized by Google

Hierbei schneidet man zugleich die kantigen Stämme von einem Ende bis zum andern gleichmäßig rein und glatt ab.

Das Schiebzeug für die Fortbewegung des kantigen Blockes besteht, statt des sonst gewöhnlichen Sperrrades mit Schieblauen, aus zwei hölzernen kegelförmigen Trommeln mit darüber geschlagenen Riemen und entsprechenden Spannrollen. Hierdurch kann man die Fortbewegung des Blockes bis zu den kleinsten Bruchtheilen eines Zolles reguliren und resp. abändern, vermeidet jeden sogenannten todten Gang der alten Schiebzeuge und erzeugt gleichzeitig eine sanfte Bewegung.

Bei gehöriger Anordnung der Sägezähne könnte hier, ähnlich wie bei Fournierschneidmaschinen, sowohl beim Auf- als Niedergange der Gatter geschnitten werden, was man indeß für gewöhnlich nicht rathsam zu halten scheint, vielmehr die Zähne (Wolfszähne) so gestaltet, daß sie nur beim Niedergange schneiden, beim Aufgange daher bloß ausreiben.

Der Erbauer dieser Schneidmaschinen ist der gegenwärtige Mühlenbesitzer und Mühlenbaumeister Born in Zehmen bei Leipzig. Die Dampfmaschine hat die Eisengießerei und Maschinenbauanstalt des Herrn Harkort in Leipzig geliefert. (Notizbl. des Gew.-Vereins für das Königreich Hannover, 1847, Bl. 4.)

Notizen.

In dem Königsberger Gewerbeverein war auch das Verstählen des Schmiedeeisens durch Eintauchen in flüssiges oder Reiben auf rothglühendem Roheisen versucht worden und hatte namentlich jene Methode die Gefahr des Verbrennens der eingetauchten Objecte, sobald selbige von minderem Volumen waren, als schwer vermeidlich herausgestellt, während durch das ungefährliche Aufreiben eine oberflächliche Verstählung von der Dicke starken Papiers erzielt worden war.

(Berl. Gewerbe- ꝛc. Blatt, Bd. 19, Nr. 16.)

Erforderliche Betriebskraft für eine Tuchfabrik nebst zugehöriger Spinnerei.

In einer der ersten sächsischen Maschinenbauanstalten veranschlagte man vor Kurzem (durchschnittlich) die zum Betriebe der betreffenden Maschinen einer Tuchfabrik nothwendige Dampfkraft folgendermaßen, eine Abschätzung, wenn auch nur oberflächlich, die für manchen Industriellen nicht ohne Nutzen sein dürfte:

2	Wölfe	1	Pferdekraft.
12 Krempeln 1040 Feinspindeln	4 Satz . . .	4	"
2	Walken (System Locroix) .	3	"
1	desgleichen sogenannte doppelte	2	"
2	Waschmaschinen	1	"
5	Rauhmaschinen	5	"
1 Längenscheermaschine 3 kleine Transversalscheermaschinen	. . .	1½	"
	Summa	17½	Pferdekr.

(Notizbl. d. Gew.-Vereins für das Königreich Hannover 1847, Blatt 4.)

Literarische Anzeigen.

Bei'm Verleger dieses sind erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

H. Schultze (Herzogl. Hofgoldarbeiter in Ballenstädt), der Gold- und Silberarbeiter nach allen seinen praktischen Verrichtungen. Ein vollständiges Handbuch dieser Kunst, mit Aufdeckung sehr vielseitiger, nicht allgemein bekannter und oft geheim gehaltener Vortheile, z. B. bei Schmelzung und Legirung des Goldes und Silbers, Schlagelothe, Vortheile bei'm Löthen, Mattfarben, Quatrecouleur-Arbeit, Glanzschleifen, Verfertigung des Pariserroths, Scheidungen und Feinmachungen, Emailliren, Feuer- und kalte, desgleichen nasse Vergoldung, nebst Anweisung zu der neuen galvanischen Vergoldung und Einrichtung der dazu erforderlichen Apparate: Glühwachs, Matt- und Rothfarbe, Goldfirnisse, Siedung des Silbers ohne Weinstein, Haarflechten zu Uhrbändern, Ringen u. dgl.: Gläser selbst zu verfertigen und zu poliren, gold- und silberähnliche Metalle, Versilberungen, Mannheimer Gold und das sogenannte Neusilber zu legiren u. a. m. zahlreiche und nützliche Vortheile zur Benutzung für andere Metallarbeiter, als Uhrmacher, Broncirer, Gürtler, Büchsenmacher, Sporer, Schlosser und dgl. m. Nebst Tabellen zur leichtern Berechnung bei'm Legiren, Silber-Ein- und Verkauf, bei Accordirung des Arbeitslohnes, bei Vergleichung der verschiedenen Gewichte und 25 Kupfertafeln, enthaltend Abbildungen der modernsten Formen aller Gattungen von Gold- und Silberarbeit. Vierte umgearbeitete und verbesserte Aufl. 8. Preis 1⅓ Rthl. oder 2 fl. 24 kr.

Digitized by Google

Dieses nicht ausgeschriebene und nachgedruckte, sondern aus eigener langjährigen Erfahrung entstandene reine Originalwerk hat vielen von Denen, die in neuester Zeit ebenfalls Anleitungen zu dieser edeln Profession geschrieben, zur Quelle gedient. Dennoch ist diese neueste Auflage nur in Folge der täglich eingehenden Bestellungen unternommen worden, welche seit einem Jahre nicht mehr befriedigt werden konnten. Sie verdient den Namen einer vermehrten im höchsten Grade. So z. B. ist eine ebenso kurzbündige als doch ganz erschöpfende Anleitung zur Galvanoplastik neu hinzu gekommen, die Abbildungen sind nach dem heutigen Modebedürfniß ganz neu gezeichnet, und die bisherigen 5 Tafeln sind auf 25 vermehrt worden, ohne den alten Preis zu erhöhen. In dieser neuen, viel verbesserten Gestalt kann sich der gute Ruf dieses trefflichen Buches nur noch erhöhen. Er gründet sich auf die Achtung der Zünftigen, auf den Absatz von drei starken Auflagen und auf die ehrenvollsten Recensionen und Lobsprüche in der Leipziger, Jenaer und andern Lit.-Zeitungen, wo auch gesagt wird, daß dieses Werk einen der vorzüglichsten Bände des Schauplatzes der Künste und Handwerke bilde.

Der wohlunterrichtete Hohofen- und Hammermeister, oder gemeinfaßliche Darstellung der Roheisenerzeugung, der Stabeisenfabrication und der Stahlbereitung. Für angehende Hüttenbeamte, Hüttenbesitzer, Eisenhüttenarbeiter, so wie überhaupt für Jeden, der Interesse am Eisenhüttengewerbe hat. Von Carl Hartmann. Mit 12 lithographirten Querfoliotafeln. 8. 3 Rthl. oder 5 fl. 24 kr.

Gewiß ist der obige Herr Verfasser ganz der Mann, um ein solch populäres Werk über die Eisenhüttenkunde herauszugeben, denn Sohn eines Beamten eines der größten deutschen Hüttenwerke (Zorge) ist er gleichsam geborner Hüttenmann, in welchem sich bei großer wissenschaftlicher Ausbildung und langer Dienststellung im practischen Hüttenbetrieb Theorie und Praxis in seltner Weise vereinigen, und dem dabei eine Klarheit und Bündigkeit der Sprache eigen ist, wie sie zum leichtern Verständniß im Volk bedingt wird. Nachdem seine berühmte Bearbeitung der großen Leblanc und Walter'schen Eisenhüttenkunde (4 Bde, 43 Rthlr.) über ganz Deutschland verbreitet ist, wurde der Verfasser von vielen Hüttenofficianten, Hammerbesitzern aufgefordert, nun auch für sie ein kleineres, ganz populäres, systematisch-geordnetes und allen verständliches und zugängliches Handbuch zu bearbeiten, denn nachdem das Eisenhüttenwesen auch bei uns in Deutschland einen neuen Aufschwung zu nehmen beginnt, haben unsere Hüttenmänner wohl eingesehen, wie weit es hinter dem belgischen, französischen und englischen zurück ist und wie sehr noth ihm der Fortschritt thut, wenn es mit jenen Concurrenz halten will.

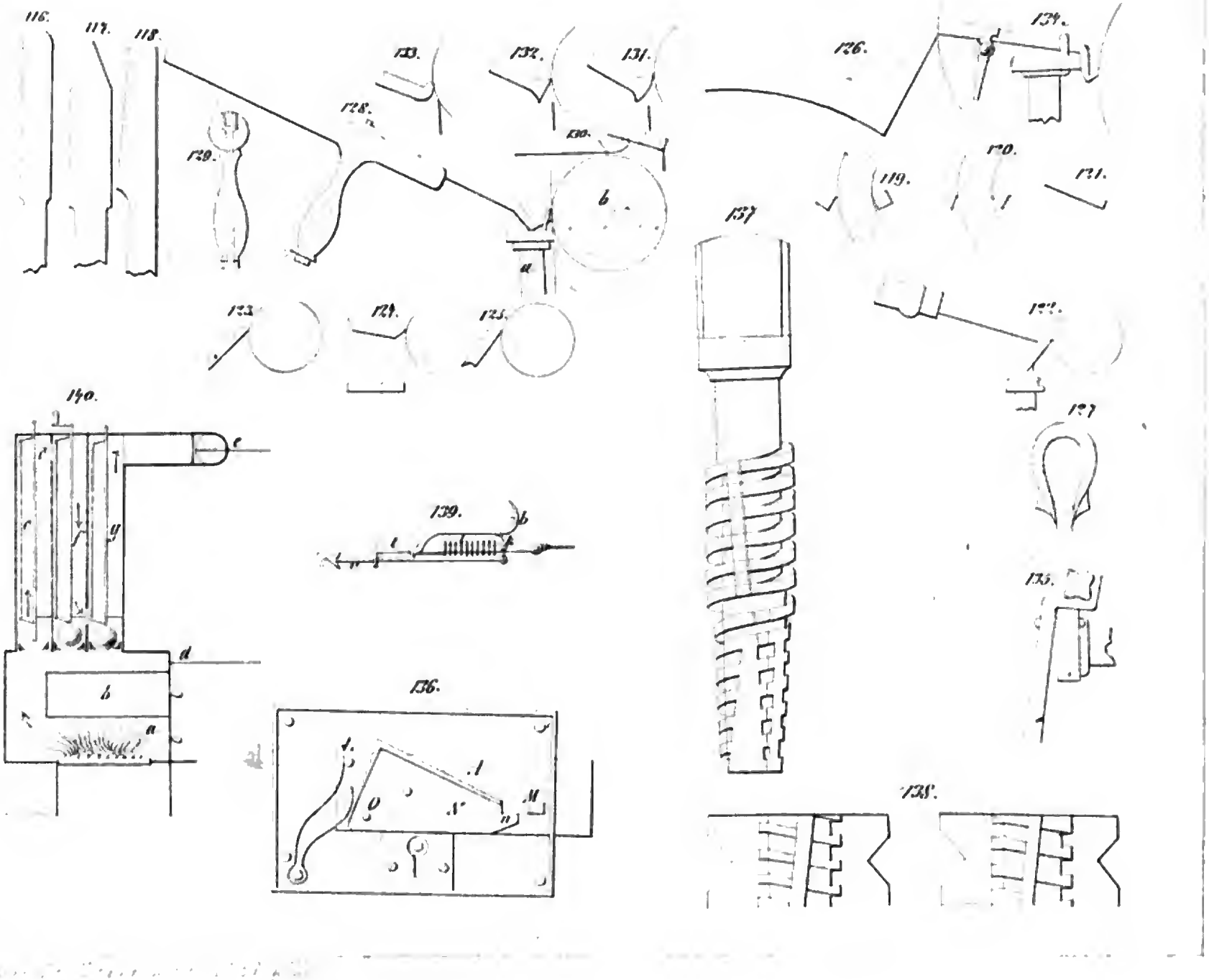
G. A. Verdam (vorm. Prof. der prakt. Mechanik zu Gravenhagen) Grundsätze, nach welchen alle Arten von Dampfmaschinen zu beurtheilen und zu erbauen sind. Ein populäres Hand- und Lehrbuch für Maschinenbaumeister, Fabrikbesitzer und Gewerbsschulen. 1. und 2. Abtheilung, enthaltend: allgemeine und besondere Betrachtungen über die mechanische Kraft des Dampfes; Beschreibung verschiedener Arten und Formen von Dampfmaschinen, Berechnung der Kraft derselben ꝛc. Aus dem Holländischen übersetzt von Dr. Chr. Heinrich Schmidt. Zweite, ganz umgearbeitete und um 10 Bogen und 10 Tafeln vermehrte, aber im Preise nicht erhöhete Auflage, bearbeitet von Dr. Carl Hartmann. 8. 2½ Rthl. oder 4 fl. 30 kr.

Die erste Auflage dieses Werks ist in mehren kritischen Blättern, namentlich in Gerdorf's Repertorium von 1834 und 1835, als das vollständigste und brauchbarste unter allen Schriften über Dampfmaschinen, angezeigt worden. Die neue Auflage kann mit Recht als eine umgearbeitete und sehr vermehrte angesehen werden. Wenn man aber auch bedenkt, welche Verbesserungen die Dampfmaschine in den letzten 15 bis 20 Jahren erhalten hat, wie die Locomotive erst innerhalb dieser Zeit das geworden ist, was sich jetzt von ihr sagen läßt, daß diese in der ersten Auflage auf wenigen Seiten abgefertigt werden mußte; wenn man ferner bedenkt, welche Vervollkommnungen die ausgedehntere Anwendung des Expansionsprincips bei der Dampfmaschine veranlaßt hat: so wird man leicht begreifen, daß man selbst bei möglichster Wortkürze die neue Auflage dennoch um 10 Bogen und 10 Tafeln vermehren mußte. Mit der Erscheinung dieser zweiten Auflage ist nun das ganze in 4 Bänden und einem Ergänzungsband bestehende große Werk: „Grundsätze der angewandten Werkzeugskunst und Mechanik", von dem diese zweite Auflage des 4. Bds. 1. und 2. Abtheilung bildet, wieder vollständig in allen Buchhandlungen zu haben.

Dr. C. F. A. Hartmann, vollständige Brennmaterialkunde, oder die Eigenschaften und Gewinnung der verschiedenen in den Gewerben und in dem Haushalte angewendeten rohen und durch die Wald- und Ofenverkohlung, so wie durch Meiler- und Ofenvercoakung dargestellten Brennstoffe. Nebst Bemerkungen über die dabei erlangten Nebenproducte, als des Holzessigs, Theers ꝛc. Für Forst- und Hüttenmänner, Kameralisten, Fabrikanten und Gewerbtreibende jeder Art. Mit 4 lithogr. Quartafeln. Zweite, sehr vermehrte Aufl. 8. ⅔ Rthl. oder 1 fl. 12 kr.

Auch von dieser Schrift liegen 5 sehr beifällige Beurtheilungen vor in dem Hamb. Corresp. 1842, Nr. 4. — Beyers Mittheilungen III. S. 262. — Berl. Gewerbebl. 1841, 15. — Schles. ökonom. Mittheilungen 1842, Nr. 3. — Prager ökonom. Neuigkeiten 1843, Nr. 65. Alle geben ihr das Lob, daß sie ihre Aufgabe auf das Gründlichste gelöst, daß auch die Behandlung der Nebenproducte Holzessig, Theer, Knochenkohle höchst befriedigend und meist neu sei, die Belehrungen über Torf, Stein- und Braunkohlen seien bei jetziger Holzthenerung eine wahre Wohlthat. Bei dieser neuen Auflage ist besonders die Behandlung des Holzes vor seiner Benutzung im rohen Zustande, die Benutzung des immer mehr in Gebrauch kommenden Torfs und der Stein- und Braunkohle nach den besten Methoden mitgetheilt.

Digitized by Google



Digitized by Google

Journal

für

Metallarbeiter jeder Gattung,

namentlich

für Schlosser, Zeug-, Grob-, Messer- und Klingenschmiede, Gürtler, Nadler und Broncearbeiter, für den Statuen-, Glocken- und Stückguß, für Eisengießerei, sowie für Messing-, Zinn- und Schriftgießer.

Herausgegeben von **Dr. Carl Hartmann.**

Dritten Bandes drittes Heft.

Das erste Handwerkzeug eines Professionisten ist seine Gewerbszeitung, und deren Unkenntniß sein größter Nachtheil.

Verfahren zum Emailliren schmiedeeiserner Gefäße und Artikel, worauf sich Friederick Walton zu Wolverhampton in Staffordshire, am 24 Febr. ein Patent ertheilen ließ.

(Hierzu die Figg. 141 u. 142.)

Zuerst werden die Artikel, um ihre Oberflächen zu reinigen, in einem Glüheofen oder einer Muffel einer starken Rothglühhitze ausgesetzt; dadurch werden alle darauf haftenden fettigen Substanzen zerstört und die Oberflächen der Artikel oxydirt; man reinigt sie hierauf von Oxyd oder Schlacken durch Abreiben mit Sandstein oder mittelst eines Schabers. Nun können die Artikel die erste Schicht von zum Theil verglasbaren Materialien aufnehmen, welche in halbflüssigen Zustande über sie gegossen und gleichförmig darauf vertheilt werden; der Artikel wird dann in einen gewöhnlichen Lackirerofen gebracht, welcher auf 66° Réaumur geheizt ist und darin gelassen, bis von dem halbflüssigen Ueberzug alle Feuchtigkeit verdampft ist und derselbe ihm als trockne weiße Composition anklebt.

Die Composition für den ersten Ueberzug wird folgendermaßen bereitet: 6 Gewichtstheile Flintglas, in kleine Stücke zerbrochen, 3 Theile Borax, 1 Theil Mennig und 1 Theil Zinnoxyd werden in einem eisernen Mörser zusammengestoßen und gemengt; dieses Gemenge wird gerade so gefrittet, wie die Materialien zum Glasmachen. 1 Gewichtstheil dieser Fritte wird mit 2 Theilen gebrannten und gepülverten Knochen vermengt und das Gemenge hierauf mit Wasser in einer Porcelanmühle zu einem dicken Rahm gemahlen, welchen man bloß durch Siebe von feiner Schleierleinwend zu passiren braucht, um ihn auf die Artikel auftragen zu können.

Nachdem die erste Schicht trocken ist, setzt man die Artikel der Hitze aus, um die Materialien so weit zu verglasen, daß der Ueberzug hart und auf den Oberflächen der Artikel befestiget wird; dieses Erhitzen geschieht in einem ähnlichen Ofen, wie ihn die Emailmaler anwenden. Fig. 141 ist ein senkrechter Querdurchschnitt und Fig. 142 ein senkrechter Längendurchschnitt desselben, a ist der Ofen oder die Muffel aus feuerbeständigen Steinen, in welche man die Artikel bringt; sie ist an einem Ende offen und dasselbe kann nöthigenfalls durch Herablassen einer Thür b verschlossen werden; e, e sind die Roststangen und d, d die Feuerzüge, welche in den Kammin c führen. Nachdem die Muffel a in volle Rothglühhitze gekommen ist, bringt man die Artikel hinein und läßt sie darin, bis die erdige Composition eine theilweise Halbverglasung erlitten hat, so daß die erdigen Theilchen einander und der Oberfläche des Artikels fest anhängen, worauf man die Gegenstände aus der Muffel zieht und auf eine flache eiserne Bank zum Abkühlen legt; nach dem Erkalten erscheint der Ueberzug mattweiß wie gebranntes Steingut; je nach der Hitze der Muffel, der Größe

Digitized by Google

und Anzahl der Artikel, läßt man dieselben einige Minuten bis eine halbe Stunde darin.

Nach dem Erkalten der Gegenstände befeuchtet man den Ueberzug mit Wasser, trägt dann eine zweite Schicht auf die erste und trocknet sie in einem Lackirerofen ein; sie wird dann in der Muffel gerade so wie die erste Schicht geglüht. Die Composition für die zweite Schicht bereitet man folgendermaßen: Man macht einen dicken Teig durch Vermischen von 32 Gewichtstheilen gebrannten und fein gemahlenen Knochen, 16 Theilen Porcelanerde, 14 Theilen fein gepülvertem Cornwallisstein (zersetztem feldspathreichem Granit) und 8 Theilen im Wasser aufgelöster Pottasche; diese Mischung wird zwei bis drei Stunden lang in einem Flammofen gefrittet, bis sie das Aussehen von verglühtem Porcelangeschirr erhalten hat, worauf man sie pulverisirt. 5½ Gewichtstheile dieses Pulvers werden mit 16 Theilen in kleine Stücke zerbrochenem Flintglas, 5½ Theilen gebrannten und gemahlenen Knochen und 3 Theilen geglühtem und gemahlenem Feuerstein gemengt; das Gemenge wird wie die erste Composition in einer Porcelanmühle mit Wasser zur Rahmconsistenz gemahlen. Bei'm Glühen der zweiten Schicht muß man dafür sorgen, daß die Hitze der Muffel stark genug sie, und daß die Artikel so lange darin bleiben, daß die zweite Schicht der ersten ganz einverleibt wird und beide Schichten hart werden. Die Artikel haben nun eine stärkere und weißere Farbe und sind gebranntem Steingut ähnlich; wünscht man aber der zweiten Schicht eine sehr weiße Farbe zu ertheilen, ähnlich dem feinsten gebrannten Steingut, so nimmt man dazu anstatt der 16 Theile Flintglas ein gleiches Quantum einer Composition aus 4 Gewichtstheilen gepülvertem Feldspath, 4 Theilen weißem Sand, 4 Theilen Pottasche, 1 Theil Arsenik, 6 Theilen Borax, 1 Theil Zinnoxyd, 1 Theil Salpeter und 1 Theil Kreide, frittirt das Gemenge und pulverisirt es dann.

Nachdem die Artikel, welche die zweite Schicht empfangen haben, erkaltet sind, befeuchtet man die Schicht mit Wasser, trägt eine dritte Schicht auf und glüht sie auf ähnliche Weise; nach dem Erkalten sieht der Artikel wie glasirtes Steingut guter Qualität aus, wenn aber die zuletzt erwähnte Composition anstatt des Flintglases zur zweiten Schicht angewandt wurde, wie glasirtes Steingut bester Qualität. Die Materialien für die dritte Schicht oder Glasur sind: 12 Gewichtstheile gepülverten Feldspath, 4½ Theil Porcelanerde, 18 Theile Borax, 3 Theile Salpeter, 1½ Theil Potasche, und 1½ Theil Zinnoxyd. Diese Ingredienzien werden gerade so behandelt wie diejenigen für die zweite Schicht. Anstatt derselben kann man aber auch folgende Composition anwenden,: 9 Gewichtstheile gepülverter Feldspath, 2 Theile Porcelanerde, 9 Theile Borax, 2 Theile Salpeter, 3 Theile Soda und ¼ Theil Arsenik. Zeigt die Glasur nach dem Brennen Fehler, so trägt man nach dem Erkalten der Artikel noch eine Schicht Glasur in halbflüssigem Zustande auf, trocknet sie in dem Lackirerofen und brennt sie in der Muffel gerade so wie die erste Glasur: auf ähnliche Weise kann man nöthigenfalls eine dritte Schicht Glasur auftragen.

Die auf angegebene Weise überzogenen Artikel können mit Emailfarben bemahlt oder bedruckt werden, auch kann man sie auf gewöhnliche Art vergolden; die Verzierung wird hernach in der Muffel in die Glasur eingebrannt. In diesen Fällen sollte man die Glasur auf den schmiedeeisernen Gefäßen ꝛc. anfangs nicht vollkommen verglasen, sondern nach dem Bemahlen, Bedrucken oder Vergolden, bei'm letzten Brennen dieses vollends bewerkstelligen. Wünscht man allen Theilen des Ueberzugs eine gleichförmige Farbe zu ertheilen, so malt man die geeigneten Metalloxyde unter die Glasur.

Die Artikel, welche so auf einer Seite mit weißer oder verzierter Glasur versehen worden sind, kann man hernach auf der entgegengesetzten Seite mit schwarzer Glasur versehen, die man im halbflüssigem Zustande mit einem Schwamm aufträgt, in einem Lackirerofen austrocknet und dann gerade so wie die andern Ueberzüge in der Muffel einbrennt.

Die schwarze Glasur wird gerade so bereitet wie der beschriebene Ueberzug, aber mit Zusatz von 2 Gewichtstheilen Braunstein und einen Theil Kobalt, welche man den anderen Ingredienzien vor dem Fritten zusetzt. Will man dunkelblau statt schwarz erzielen, so setzt man wenig oder gar keinen Braunstein zu und dagegen um so mehr Kobalt. (Polytechnisches Journ. von Dr. J. G. Dingler und Dr. E. M. Dingler. Band CVI. Heft 5. Jahrgang 1847.)

Anleitung zur Erzeugung von kupfernen Stereotypplatten auf galvanoplastischem Wege.

(Hierzu die Figg. 143 — 145.)

Bei der Erzeugung von kupfernen Stereotypplatten ist das Anfertigen der hiezu gehörigen Hohlformen oder Matrizen die Hauptsache. Angestrengte Aufmerksamkeit und Uebung in den verschiedenen, oft kleinlich erscheinenden Handgriffen ist dazu unumgänglich erforderlich. Derjenige, welcher die Ausführung solcher Matrizen und Stereotypplatten unternehmen will, muß — wie man zu sagen pflegt — sich zu helfen wissen. Ich will versuchen, die Art und Weise, welche sich zu diesem Zweck nach vielfältigen Versuchen am besten bewährte, hier deutlich zu machen.

Der Satz wird — wie gewöhnlich — auf einer ebenen Stein- oder Metallplatte in einer, der Größe desselben entsprechenden, Keil- oder Schraubenrahme gleichförmig geschlossen. Hierauf wird eine Metallplatte vorgerichtet, welche ringsherum um einen halben Zoll ungefähr größer ist, als der Satz. Ich nahm hiezu gegossene Platten aus Schriftzeug, welche vollkommen eben gedreht oder gehobelt worden waren.

Digitized by Google

Auf diese Metallplatte wird eine Schicht gelbes Wachs ½ Zoll hoch aufgetragen oder aufgegossen, wozu, man die Platten mit hölzernen Leisten umgeben kann, damit das Wachs nicht ausfließe. In manchen Fällen sind an der Platte festgemachte Leisten oder Ränder vorzuziehen, weil dieselben bei'm nachherigen Eindrücken das zu leichte Weichen des Wachses an den Seiten verhindern. Es muß sorgfältig darauf Rücksicht genommen werden, daß diese Wachsschicht an allen Stellen gleich dick sei.

Man bringt nun den Satz mitten unter die Spindel einer Presse — Prägepressen sind vorzuziehen, doch möglich in vielen Fällen eiserne Buchdruckerpressen hinreichen — belegt denselben mit dünner Bleifolie von der Stärke eines Schreibpapiers — (Stanniol oder Zinnfolien sind aus bekannten Gründen ganz zu verwerfen) — und macht, nachdem man die Bleifolie mit einer gleichförmigen Lage Papier und einer Metallplatte bedeckt hat, einen leichten Abdruck. Man entfernt nun wieder Papier und Platte und kann hierauf an der Rückseite der Bleifolie bemerken, ob der Eindruck gleichförmig und scharf ausgefallen sei, oder nicht. Nöthige Nachhülfen kann man jetzt noch vornehmen.

Die Metallplatte mit der Wachsschicht hat man unterdessen in gewöhnlicher Wohnzimmer-Temperatur erhalten, d. h., das Wachs muß wohl fest, aber nicht etwa durch Kälte spröde geworden sein. Hat man sich von dieser Beschaffenheit der Wachsschicht überzeugt, so legt man die Metallplatte mit dieser Wachsschicht auf die Bleifolie und vollführt allmählig und gleichförmig einen festen Abdruck.

Das Trennen der sogefertigten Matrize von dem Satze muß allerdings mit einiger Vorsicht geschehen, geht jedoch bei gehöriger Uebung ohne große Mühe vor sich. Die Bleifolie bleibt natürlicherweise an dem Wachs kleben. — Gewöhnlich zeigen sich bei genauer Untersuchung der Matrizen, die unerläßlich vorgenommen werden muß, einige Stellen, an denen die Bleifolie gerissen und dadurch das Wachs bloßgelegt ist. dieser Umstand ist nicht ganz zu vermeiden, man kann ihn aber unschädlich machen. Solche Stellen werden nämlich mittelst eines Pinsels mit salpetersaurem Silber angestrichen, und dieser Anstrich dann mit Schwefelwasserstoffgas reducirt oder zu metallischew Silber gemacht. Hiedurch werden die bloßgelegten Stellen des Wachses mit einer Metallschicht versehen und leitend gemacht.

Der Apparat zur Entwicklung des Schwefelwasserstoffgases und der Gebrauch desselben wird weiter unten beschrieben werden.

Sollten sich an der Matrize noch einige Stellen befinden, welche höher gemacht werden sollen, damit sie dann in der galvanoplastischen Copie mehr tief erscheinen, so werden dieselben mit einem Pinsel, der in geschmolzenes Wachs getaucht wird, bestrichen; die dadurch entstehenden Lagen bedeckt man dann mit dünner Bleifolie, welche vorher in entsprechender Form geschnitten wurde. Ist die Matrize auf diese Weise fertig worden, so wird sie mit einem Leitungsstreifen versehen, oder auch auf eine andere Metallplatte, die mit einem Leitungsstreifen versehen ist, gelegt oder befestigt — diejenigen Stellen, an welche sich kein Kupfer niederschlagen soll, mit Wachs oder Harz u. dgl. bestrichen und auf die gewöhnliche Weise entweder in lothrechter oder wagerechter Lage in einen galvanoplastischen Apparat gebracht.

Das Niederschlagen von Kupfer auf so gefertigte Formen muß jedoch jedenfalls sehr langsam und gleichförmig vor sich gehen, damit das Kupfer in die kleinen und steilen Vertiefungen hineinwachsen könne. Man soll selbe daher auch — besonders bei'm Beginnen des Verfahrens — öfters aus dem Apparat nehmen, und nachsehen, ob sich auch überall Kupfer angesetzt hat; mit Pinseln und feinen Bürsten, welche man in Kupfervitriollösung getaucht hat, kann man diesem Uebelstande vorbeugen und dem Gelingen guter Copien nachhelfen, weil das Benetzen solcher von Kupfer etwa noch frei gebliebenen Stellen mit jener Flüssigkeit das galvanische Kupfer gleichsam an- oder hinzieht. Bei dieser letztern Verfahrungsweise muß man sich jedoch sehr hüten, die Formen zu lange Zeit den Einwirkungen der atmosphärischen Luft auszusetzen, weil das galvanoplastische Kupfer an derselben zu leicht anläuft oder oxydirt. Schlägt man auf ein galvanoplastisches Erzeugniß, welches bereits von dem Sauerstoff der Luft angegriffen wurde, abermals galvanoplastisches Kupfer nieder, so vereinigt sich diese zweite Schicht mit der ersten nicht mehr vollkommen, und es entstehen zwei Schichten Kupfer, welche sich — wenn sie heiß werden, blättern, Blasen ziehen und theilweise trennen. Soll aber doch auf eine Platte, welche bereits oxydirt ist, wieder Kupfer niedergeschlagen oder dieselbe dicker und stärker gemacht werden, so müßte alles Oxyd mit Schwefelsäure vorher entfernt und die Platte metallisch rein gemacht werden. Obwohl diese Bemerkungen auch schon andere Personen, welche sich mit der Galvanoplastik befaßt, gemacht haben werden, so habe ich sie doch angeführt, weil von dem Beobachten derselben das Gelingen guter und brauchbarer Erzeugnisse abhängt.

Alle zum Gebrauch der Buchdruckerpresse bestimmten Erzeugnisse benöthigen nur diejenige Stärke, welche erforderlich ist, das Trennen von der Matrize ohne Verbiegen vorzunehmen. Solche Platten werden dann, wie gewöhnlich, auf der Rückseite verzinnt, indem man sie mit rauchender Salzsäure, worin etwas Zink aufgelöst ist, bestreicht, dann erhitzt und das Zinn darauf giebt und vertheilt. Durch Aufgießen von Zink oder Schriftzeug muß denselben die Dicke gegeben werden, die man braucht.

Um nichtmetallische Originale leitend zu machen, ist — meiner Ansicht nach — das Bestreichen mit salpetersaurem Silber allen andern Verfahrungsarten vorzuziehen. Selbst Matrizen von großen, feinen und kostbaren Holzschnitten sind auf diese Weise erzeugt

Digitized by Google

worden. Sollte die Lösung von salpetersaurem Silber nicht willig auf dem Original haften wollen, so kann man derselben etwas aufgelöst'en arabischen Gummi beimengen. Es ist räthlich, das Gas auf den Silberanstrich streichen zu lassen, wenn derselbe noch feucht ist, wodurch sich diese Lösung leichter reducirt oder metallisch wird.

Zum Ueberfluß habe ich noch die Zeichnung eines Gasentwicklungsapparats in Fig. 143 beigegeben. Derselbe besteht aus einem Cylinderglase mit gläsernem Boden, oben mit einem metallenen Deckel verschlossen. In dem Deckel befindet sich eine enge Röhre, die mit einer Pipe verschlossen ist; die Verlängerung dieser Röhre ist von Kautschuk gefertigt; die Mündung dieses Kautschuk-Schlauches besteht aus einer engen Glasröhre, welche an denjenigen Theil gebracht wird, an dem man den Anstrich von salpetersaurem Silber reduciren will.

a ist eine Gasglocke, welche unter der Röhre des Deckels luftdicht angekittet ist; in derselben hängt an einem Bleidraht die bleierne Schale b, in welche ein Stück Zink und etwas Schwefeleisen gegeben wird; das letztere erhält man durch das Glühen oder Schmelzen von Eisenspänen mit Schwefel. — Bei geöffnetem Deckel wird eine verdünnte Schwefelsäure (etwa 1 : 10 oder noch weniger Säure) in das Gefäß gegossen, und zwar so viel, daß diese Flüssigkeit, nachdem der Deckel mit der Glocke und Schale auf und in das Gefäß gebracht ist, ungefähr die Höhe von c einnimmt. Die Glasglocke befindet sich also hier bei geschlossenem Hahn in dem Verhältniß einer Taucherglocke. Sollte die verdünnte Schwefelsäure bei geschlossenem Hahn innerhalb der Glocke über das Schälchen b gedrungen oder gestiegen sein, so müßte man den Bleidraht, woran dieses Schälchen hängt, etwas kürzer machen. Hat nun die in der Glocke zusammengedrückte Luft ungefähr in der Richtung d mit der Flüssigkeit in der Richtung c das Gleichgewicht gewonnen, so öffnet man den Hahn etwas und läßt so lange Luft aus der Glocke entweichen, bis einige Flüssigkeit in das Schälchen b gedrungen ist, worauf man augenblicklich den Hahn schließt. Durch den Zusammentritt der verdünnten Schwefelsäure und des in dem Schälchen befindlichen Zinks und Schwefeleisens entwickelt sich Schwefelwasserstoffgas in der Glocke, welches den Raum in derselben anfüllt und die Flüssigkeit wieder niederdrückt. Glaubt man eine hinlängliche Menge Gas entwickelt, so bringt man die Kautschukröhre mit ihrer gläsernen Mündung e an den Silberanstrich, öffnet den Hahn und läßt das Silber von dem durch den Hahn und das Rohr entweichenden Gase bestreichen oder behauchen. Ist hierdurch die Flüssigkeit in der Glocke zu hoch gestiegen, so schließt man den Hahn läßt neuerdings sich einiges Schwefelwasserstoffgas entwickeln, und verfährt eben so u. s. w. — Da dieses Gas übel riecht und beinahe alle Metalle anlaufen macht, so soll man diese Operation an einem Orte vornehmen, wo man davon keine Unannehmlichkeit zu besorgen hat.

Ist man genöthigt, größere Mengen von Gas zu verwenden, so müßte man ein zweites Behältniß besitzen, in welches nach und nach das entwickelte Gas geleitet und angesammelt wird: Man kann auch diese Operation unter einem Glassturz vornehmen, dessen Rand — um ihn luftdicht zu verschließen — in einer mit Wasser gefüllten Vertiefung (Ruth) sich befindet. Die mit Silber bestrichenen Gegenstände werden unter den Glassturz gebracht, in welchen sich auch die Röhre des Gasentwicklungs-Apparats mündet. Bei einer solchen Vorrichtung kann man mit einer geringen Menge Gas, welches in dem Sturz eingeschlossen ist und daher nicht entweichen kann, viel ausrichten.

Fig. 144 ist ein großer Apparat für Galvanoplastik, ungefähr nach der Angabe des Herrn Werner in Petersburg. Das äußere Gefäß ist von starkem Holz, innen mit ziemlich starken Bleiplatten ausgelegt und verlöthet. Derlei Gefäße bewährten sich bisher als die dauerhaftesten. Auf einem Gerüste von Holz a, a, a befindet sich eine Kupferplatte in horizontaler Lage. Auf derselben liegen oder stehen diejenigen Gegenstände, welche abgeformt werden sollen. — b, b, b sind drei starke Tafeln, deren jede mit 35 runden Oeffnungen versehen ist. Dieselben werden an Schlingen getragen von den Querhölzern c, c, c. In jeder dieser Oeffnungen hängt ein gut glasirter Becher von Steingut, der unten als Boden mit Pergament überzogen ist. In jedem Becher befindet sich eine runde, amalgamirte Zinkplatte mit Leitungsdraht. Der Becher wird wie gewöhnlich mit verdünnter Schwefelsäure versehen. Die Leitungsdrähte von den 35 Bechern einer Tafel vereinigen sich in einem großen kupfernen Reif oder Ring.

e, e, e sind die drei Reife, welche unter einander mit Leitungsstreifen verbunden sind. An sechs Stellen ist die Leitung dieser 105 Zinkplatten mit der Kupferplatte, worauf sich die abzuformenden Gegenstände befinden, herstellt. An einer dieser Stellen ist auf die gewöhnliche Weise eine Magnetnadel eingeschaltet, deren Abweichen jedoch nur den sechsten Theil der Wirkung des ganzen Apparats angiebt. — Gesättigte Lösung von schwefelsaurem Kupfer ohne Säureüberschuß ist bei derlei Apparaten nöthig. Längstens alle 48 Stunden muß der Apparat auseinandergenommen und gereinigt werden. Die Flüssigkeit wird mit einer andern gesättigten und filtrirten Lösung von schwefelsaurem Kupfer vertauscht. Die erste kann jedoch mit Kupfervitriolkrystallen wieder gesättigt, filtrirt und so aufbewahrt werden, um wieder mit der zweiten verwechselt zu werden u. s. w. — Mit einem solchen Apparat sind in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien viele Platten erzeugt worden, deren jede 5 Schuh lang, 2½ Schuh breit ist und 70 bis 80 Pfd. Schwere besitzt (und zwar Wiener Maß und Gewicht).

Fig 145 stellt einen Apparat vor, welcher sich in

Digitized by Google

ökonomischer Beziehung am vortheilhaftesten bewährt hat. a, a, a ist ein Kasten von Holz, mit Blei ausgefüttert; b, b, b ein hölzernes Gestell in demselben, auf dem eine Kupferplatte mit den abzuformenden Gegenständen sich befindet, c, c. — d, d ein kleineres Gefäß von Holz, mit einem Boden von Pergament; dasselbe hängt an den Querstangen e, e. In demselben liegt die amalgamirte Zinkplatte l (es ist vortheilhaft, die Rückseiten der Zinkplatten, welche von dem Original abgewendet sind, mit Wachs oder Harz u. dgl. zu bestreichen). g^1 ist ein Klotz von Schriftzeug mit dem Leitungsdraht. Bei g^2 begiebt sich der andere Leitungsstreifen von der Kupferplatte c, c zu dem Quecksilbernapf h, von da unter der Magnetnadel in den Quecksilbernapf i und endlich nach k. — Wir haben nun zwei Enden des Leitungsdrahts k und l; beide endigen sich in mit Quecksilber versehenen Vertiefungen, welche sich in den drei hölzernen Querleisten m, m, m befinden. Bei k ist mittelst eines Hakens eine gewöhnliche Kupferplatte aufgehängt; bei l, l hängen zwei Platten mit abzuformenden Gegenständen, welche unter sich wieder durch den Draht n verbunden sind. A ist der sogenannte Zersetzungstrog, gefüllt mit einer verdünnten Lösung von schwefelsaurem Kupfer, die noch überdies, um die Leitungsfähigkeit zu vermehren, mit überschüssiger Schwefelsäure versehen ist. Der eigentliche einfache Apparat B aber, der hier gleichsam als Batterie oder Elektromotor verwendet wird, ist wie gewöhnlich mit einer gesättigten Lösung von schwefelsaurem Kupfer gefüllt, welche Lösung in gesättigtem Zustand erhalten wird durch das allmählige Auflösen von Kupfervitriolkrystallen, die sich in Kästchen von durchlöcherten Bleifolien befinden. Auf diese Weise können mittelst der Consumtion einer Zinkplatte drei galvanoplastische Platten zu gleicher Zeit gewonnen werden. Der in dem Apparat B erzeugte galvanische Strom (Erregung) wird nämlich bei dessen Durchstreichen des Zersetzungstrogs A dazu benutzt, die bei k befindliche Kupferplatte in dem Maße aufzulösen, als derselbe galvanische Strom auf den Originalplatten l, l festes galvanoplastisches Kupfer niederschlägt. In dem Zersetzungstrog A wird das galvanische Kupfer aus Kupfer, in dem Apparat B aber aus bereits aufgelöstem oder sich auflösendem Kupfervitriol gewonnen.

Der oben unter Fig. 144 beschriebene große Apparat zu 72 und 40 Wiener Zoll faßt 7 bis 8 Eimer schwefelsaure Kupferlösung und wird zuweilen — wenn kein großer Gegenstand vorhanden ist, der dessen Räume in Anspruch nimmt — auch als gemeinschaftliches Flüssigkeitsbehältniß für mehre kleine Apparate verwendet, indem letztere — je aus einem Plattenpaare mit Diaphragma auf einem hölzernen Gestell bestehend — neben einander in jenes große Behältniß gestellt werden. Oder es können einige starke Drähte quer über das Gefäß gezogen werden, welche dann mit Anoden und Kathoden behängt und mit einer im Verhältniß stehenden Daniell'schen oder Smee'schen Batterie in Verbindung gebracht werden. — Nebst den oben beschriebenen, mit Blei belegten Gefäßen werden auch kleinere von Glas oder Porcelan verwendet; auch die doppelt gebrannte harte Erdmasse, woraus die Krüge verfertigt sind, in denen Schwefelsäure versendet und aufbewahrt wird, wäre zu solchen Gefäßen sehr geeignet, wenn sich derlei Fabriken zur Anfertigung derselben entschließen könnten.

Bei der Ablagerung des Kupfers auf Holzschnitten muß alle Sorgfalt aufgeboten werden, das Holz vor dem Eindringen der Flüssigkeit zu schützen. Unten und an den Rändern müssen daher dieselben mit Bleifolium gut verwahrt und außerdem mit Wachs oder aufgelöstem Asphalt bestrichen werden. Die Oberfläche derselben, welche mit reducirtem Silber versehen ist, überzieht sich so schnell mit galvanischem Kupfer, daß kein Eindringen der Flüssigkeit zu besorgen ist.

Die Anwendung des Eisens statt Zink bietet den Vortheil eines gleichförmigen Niederschlags; das Verfahren geht jedoch etwas langsamer von Statten. — Die Smee'sche Batterie (verplatinirtes Silber mit amalgamirtem Zink in verdünnter Schwefelsäure ohne Diaphragma) hat in der Galvanoplastik diejenigen Vortheile nicht bewährt, die man sich von deren Anwendung versprach.

Bei'm Niederschlagen von galvanischem Kupfer auf eben solches Material muß bekanntermaßen Vorsorge getroffen werden, das Zusammenwachsen zu verhindern; es geschieht durch das leichte Versilbern, oder auch eben so gut durch Bestreichen mit reinem Wachs unter Erwärmen der Platte, oder auch wenn das Wachs in Schwefeläther aufgelöst ist; alles überflüssige Wachs muß natürlich sorgfältig abgeputzt werden.

Das galvanoplastische Laboratorium der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien erzeugt mittelst des Galvanismus: 1) blank polirte Platten zum Satiniren des Papiers oder der gedruckten Arbeiten; 2) Matrizen oder Hohlformen, und zwar größtentheils von solchen Gegenständen, deren Original in Messing, Zeug oder Holz gravirt und von denen daher keine Stahlstempel vorhanden sind; solche Matrizen dienen dann entweder für den Gebrauch der Schriftgießerei, welche dieselben zum Gießen und Klatschen benutzt, oder es wird in dieselben 3) abermals ein Kupferniederschlag gemacht, der dann eine erhabene, dem Original vollkommen ähnliche Copie giebt, die zum Abdrucken in der Buchdruckerpresse verwendet wird und sich durch Schärfe und Dauerhaftigkeit auszeichnet; hierher gehören ein großes Sortiment von Adlern, Rastra, Zurten für Zollbolleten und Cassenanweisungen u. dgl. 4) wird die Galvanoplastik — wie oben beschrieben — als Stereotypie benutzt; 5) dient dieselbe zur Vermehrung guillochirter Unterdruckplatten, gravirter Gegenstände zum Erhabendruck und zu Prägungen, gestochener Landkarten u. s. w.; zuweilen auch zur Anfertigung plastischer Gegenstände, Porträts u. dgl.

Digitized by Google

In neuester Zeit wurden mittelst dieses Verfahrens diejenigen Schriften erzeugt, welche die Staatsdruckerei zum Druck der Lehr- und Lesebücher für Blinde verwendet. Die obere Fläche des Buchstabens ist Kupfer, der Kegel von Schriftzeug.

Hr. Franz Theyer übte die Galvanoplastik in Wien zuerst in größerem Maßstab aus und erzeugte theils blankpolirte und grundirte Platten zum Gebrauch der Kupferstecher, theils auch Copien geschnittener und radirter, oder in gemischter Manier gearbeiteter Platten.*)

Seine Anstalt ist unbedeutend, und er mag schon mehre Hundert solche Gegenstände erzeugt haben. Seit einigen Jahren hat er sich auch der Galvanographie angenommen und die Anwendung derselben dadurch erleichtert, daß er von einer mittelst Elektrotinte auf Papier entworfenen Zeichnung sogleich eine galvanoplastische Copie zu machen im Stande ist. **) Er ist durch mehre Medaillen und Auszeichnungen belohnt worden.

Der General-Quartiermeister-Stab verwendet diese Kunst, auf Veranlassung des Generals v. Skribanek, zur Vervielfältigung seiner in Kupfer gestochenen Landkarten und hat auf diese Weise beinahe sämmtliche Specialkarten von Böhmen erzeugt. Dies gelungene Resultat wird sicher allmählig den ausgedehnteren Betrieb derselben veranlassen.

Hauptmann v. Cronberg hat in neuester Zeit ein Privilegium erhalten auf das Ueberziehen gläserner Gefäße mit Kupfer zum wissenschaftlichen und Hausgebrauch***) Solche von außen mit einer Schicht von Kupfer versehne Gefäße oder Geschirre haben den bedeutenden Vortheil, daß durch eben diesen metallischen Ueberzug die Wärme schneller und gleichmäßiger geleitet und daher das Zerspringen solcher Glasgefäße verhindert wird. Der Chemiker oder Physiker wird demnach in so überzogenen Glasgefäßen unmittelbar auf der Lampe, ja selbst auf Kohlenfeuer abdampfen und kochen können, ohne des Sandbads zu bedürfen. Ja der außerordentlichen Reinlichkeit solcher Geschirre wegen werden dieselben in den meisten Apotheken und besseren Haushaltungen verwendet werden können, was nebstbei, wegen der sehr schnellen Wärmeleitung der dünnen Metallschicht, Ersparung an Brennmaterial und Zeit herbeiführt. Die so kostspieligen Gefäße von Platin zur Erzeugung concentrirter Säuren werden dadurch entbehrlich gemacht.

Die Galvanoplastik wird endlich überall, wo es darauf ankommt, über gegebene oder vorhandene Cylinder, Schrauben u. dgl. genau passende und schließende Hülsen zu erhalten, mit bedeutendem Vortheil angewendet werden können, und wir können unsere Verwunderung nicht unterdrücken, daß dieselbe noch nicht von Mechanikern und Maschinenbauern in jenen Fällen verwendet wurde, wo die Drehbank und der Hobel kein genügenden Resultate bieten. (Hr. Pretsch. in Meyer's Journal für die Buchdruckerkunst, 1847 Nr. 15.)

*) Hr. Franz Theyer in Wien war der Erste, welcher glatte Kupferplatten für Kupferstecher bis 36 Zoll Breite und 21 Zoll Höhe auf galvanoplastischem Wege erzeugt.

**) Er entwirft irgend eine Zeichnung mit Kreide, Feder oder Tusch, oder mit allen zugleich, wenn es der eben darzustellende Gegenstand erheischt; davon macht er eine Copie auf Kupfer, und diese Platte giebt die getreuesten Abdrücke der Zeichnung, wie sie aus des Künstlers Hand kann. A. d. R.

***) Ein Verfahren hiezu hat Hr. Dr. Mohr im polytechn. Journal, Bd. CIII, S. 361 mitgetheilt. A. d. R.

Verbesserter Schraubenhahn von Nasmyth.

(Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Nov. 1847, S. 353.)

(Hierzu die Figg. 146 — 150.)

Die folgenden Zeichnungen versinnlichen eine wesentliche Verbesserung an Schleusenhahnen, welche Hrn. Nasmyth von Bridgewater Foundry bei Manchester patentirt wurden. In Folge ihrer leichten Ausführung kosten sie bedeutend weniger, als die gewöhnlichen Schleusenhahnen, während sie auch in Anbetracht ihrer Wirkung den Vorzug verdienen, wie dies Zeugnisse von anerkannt tüchtigen Wasserbaumeistern nachweisen.

Fig. 146 ist eine verticale Ansicht eines solchen Hahns, Fig 147. ein horizontaler Durchschnitt durch denselben, wobei jedoch die Durchschnittsfläche über der Röhre liegt. Fig. 148 der Deckel von oben gesehen. Fig. 149 verticaler Durchschnitt senkrecht auf die Richtung der Röhre. Fig. 150 ein ähnlicher Durchschnitt in der Richtung der Röhre, wobei der Hahn als vollständig geöffnet angenommen ist.

Das Neue dieser Hahnen, worauf Hr. Nasmyth Anspruch macht, besteht 1) darin, daß die Schieber zwei wirkende Oberflächen haben, 2) daß die Schraube durch den Schieber geht, und 3) daß der Hahn aus einem Stücke gegossen wird. (Aus dem polytechnischen Journal, Bd. CVII. Heft 4.)

Pitt's Schloßfurnitur und Drückerachse.

(Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Nov. 1847, S. 357.)

(Hierzu die Fig. 151.)

Herr Pitt nahm in England ein Patent auf eine verbesserte Methode, Schloßbleche und Drücker mit dem Schloß zu verbinden. Fig. 151 versinnlicht seine Anordnung, und aus derselben ist zu ersehen, daß die Knöpfe oder Drücker nicht auf die Spindel aufgenietet oder aufgeschraubt, sondern lediglich aufgesteckt sind. Bei dieser Methode wird man der Nothwendigkeit enthoben, die Griffachse mit einem hölzernen Schlägel einzutreiben, wodurch sehr häufig die äußern Theile des Schlosses beschädigt werden. Die eigentlichen Drücker sind an ihrem der Thüre zugekehrten Ende cylindrisch

Digitized by Google

und drehen sich in Rosetten, welche durch Holzschrauben an die Thüre befestigt sind. Rosette und Drücker sind dadurch mit einander vereinigt, daß der cylindrische Theil des Drückers innerhalb der Rosette über eine Unterlagscheibe umgenietet ist. Nimmt man die Drücker weg, so kann die Achse durch das Schloß hindurchgeschoben werden, und zwar nach beiden Seiten, so daß dem Herausnehmen des Schlosses kein Hinderniß im Wege steht. Die an die Thüre angeschraubten Rosetten dienen der Drückerachse gleichsam nochmals Lager, die ziemlich nahe an den Enden derselben angebracht sind. (Aus dem polytechnischen Journal, Bd. CVII. Heft 4.)

Fenn's verbesserter Schraubenschlüssel.

(Hierzu die Fig. 152.)

Fig. 152 stellt diesen äußerst einfachen und wirksamen Schraubenschlüssel in der Seitenansicht dar. A ist die feste Wange, welche mit der Handhabe B aus einem Stücke besteht; C die bewegliche Wange, welche durchbrochen ist, so daß sie auf dem parallelen Theile der Handhabe hin- und hergeschoben werden kann. Die in der Abbildung dargestellte Schraube hat genau die Länge der in dem parallelseitigen Theile D der Handhabe befindlichen Oeffnung; ihr Durchmesser ist jedoch größer, als die Dicke von D, so daß ihre Schraubengänge in die zu diesem Zweck in die bewegliche Wange geschnittenen Muttergänge eingreifen. Je nachdem nun die Schraube nach der einen oder der andern Richtung gedreht wird, nähern sich die Wangen oder entfernen sich von einander.

Um die Schraube leichter mit den Fingern drehen zu können, sind ihre Gänge oben geändert. (Mechanics' Magazine, 1847, Nr. 1233. — Dr. Dingler's polytechn. Journal, Bd. CV. Heft 4.)

Vorrichtung zum Anfertigen von Kettengliedern; von Fl. Hailer, k. Bergmeister in Berchtesgaden.

(Hierzu die Figg. 153 u. 154.)

Auf der Cockerill'schen Hütte in Seraing, wo so viele tausend Centner Eisen transportirt werden, ist der Verbrauch an eisernen Ketten nicht unbedeutend. Man hat daher dort selbst eine Vorrichtung, um sich die Kettenglieder auf eine schnelle Weise anzufertigen.

An der Kurbelachse Fig. 153 steckt das Getrieb a, welches in das Stirnrad b eingreift. An die, über das Anwellgehäuse söhlig herausragende Stirnradachse wird ein schmiedeeiserner Dorn c gesteckt, welcher die jedesmal erforderliche Form des Kettengliedes hat. Diese ganz einfache Maschinerie ruht auf einem transportablen gußeisernen Rahmen d, den man in der Nähe eines in Gangstehenden Schweiß- oder Puddlingsofens aufstellt.

Ein gewalzter Rundstab e von der erforderlichen Dicke des Kettengliedes wird nun in die Schüre des nächstbesten Ofens gesteckt, erhält daselbst in ein paar Minuten eine Rothhitze und wird sodann mit seinem glühenden Ende mittelst des Stiftes n auf den Dorn c fest niedergehalten. Damit aber der Rundstab während des Umdrehens der Kurbel in söhliger Lage bleibe, ist der Arm f, welcher auch am Rahmen festhält, quer über ihn gelegt. — Die Kurbel g wird hierauf umgedreht, und es winden sich 3 bis 8 Glieder h, je nach der Dicke eines solchen, auf dem Dorne auf. Dann stellt man einen Holzpfahl K unter den Dorn, schlägt die aufgewundenen Kettenglieder auf der obern Seite, behufs des Schweißens, noch etwas breit, und haut sie endlich, wie die Figur zeigt, mittelst eines scharfen Meißels schief ab. Jedes Glied löset sich nun einzeln vom Dorne ab, und es wird ihm noch die zum Zusammenschweißen erforderliche Form gegeben. — Den Rundstab selbst aber steckt man wieder in den Ofen, um ihn auf's neue zu benutzen.

Bei dieser Operation sind zwei Mann beschäftigt, gewöhnlich aber hilft noch ein Schmiedjunge, der das gehörige Aufwickeln des Rundstabes auf dem Dorne leitet und die abgezogenen Glieder sogleich zum Schweißen herrichtet.

Da der Rundstab sehr schnell wieder die erforderliche Hitze hat, so begreift man leicht, daß die Arbeit schnell voranschreitet. Die Kettenglieder selbst werden dann unter Beaufsichtigung eines alten Schmiedes durch die Schmiedjungen in kleinen Feuern geschweißt und in eine Kette verbunden, wobei ein Junge in 10 Stunden circa 5 laufende Fuß einer mittelmäßig starken Kette (¾ Zoll starke Glieder) fertig bringt. (Kunst- und Gewerbebl. des polytechnischen Vereins für Bayern. 1848. Heft 1. S. 14 ff.)

Neue Construction einer kleinen Ausstoßmaschine.

(Aufgenommen im Arsenal zu Woolwich. Mitgetheilt von Friedrich Bockmühl jun.)

(Hierzu die Figg. 155 u. 156.)

Die kleine Ausstoßmaschine, die in der letzten Zeit zu einer der nützlichsten Maschinen in den mechanischen Werkstätten geworden ist, hat doch in ihrer Construction Nachtheile, die oft sehr hindernd und störend werden können. Es wird mir nicht schwer werden, an den nachstehenden Skizzen, wovon Fig. 155 die alte und Fig. 156 die neue Construction veranschaulicht, die Nachtheile der ersten und die Vortheile der letztern nachzuweisen.

Die Achse a Fig. 155, die an ihrem äußeren Ende die beiden Riemenscheiben b und c, das Schwungrad d und das Stirnrad e trägt, rieb sich nach einiger Zeit theils durch das Gewicht jener vier Stücke,

Digitized by Google

theils aber auch durch die Zugkraft des Riemens sehr stark in ihrem Lager bei f aus; auch mußte man stets befürchten, daß bei einem großen Widerstand, den der Schlitten erfuhr, ein Bruch bei g h Statt fände. Diese beiden Umstände scheint auch der Constructeur wesentlich im Auge gehabt zu haben, der sich mit der Verbesserung der in Rede stehenden Maschine befaßte. Um der Stelle bei g h mehr Stärke zu haben, vertheilte er die arbeitenden Kräfte und das Gewicht, wie dieses Fig. 156 zeigt; die beiden Stirnräder legte er nach vorn, das Schwungrad, dem er einen kleinern Durchmesser, aber ein größeres Gewicht gab, setzte er in die Mitte der Maschine und verhinderte dadurch die Zitterung, so wie dadurch, daß er die beiden Riemenscheiben näher an das Lager f legte, das Ausreiben der Achse im Lager. Die einzige umständliche Arbeit, die durch diese Verbesserung herbeigeführt wird, ist das conische Gleis l, in welchen man genau den Schieber l einpassen muß. Die Verbindung des Stirnrades mit der Achse x wird durch die Schraube y hergestellt.

Die automatische Bewegung des Supports ist in der neuen Construction weggelassen, und hat auch die Erfahrung hinlänglich gelehrt, daß jener Support die Mühe und Kosten nicht werth war, welche auf seine Anfertigung und Handhabung verwendet werden mußte.

Im Uebrigen ist die Construction ganz die ältere Art und halte ich es für überflüssig, auf die noch unberührten Theile der Maschine einzugehen.

Modelle von bronzenen Gallerien zu Fenster- und Thürvorhängen.

(Aus der „deutschen Gewerbezeitung Nr. 4 1848.)

(Hierzu die Figg. 157 — 163.)

Es bestehen diese Stangen aus gestanztem oder gestampftem Messingblech, welches alsdann vergoldet wird. Uebrigens bedürfen die Figuren keiner weitern Erklärung.

Ueber die Darstellung des Rohstahls, in den süddeutschen Provinzen der Oesterreichischen Monarchie.

Fortsetzung.

Den Sauer von der letzten Cotta in der Schicht macht man von den Rändern nach der Mitte zusammen, staucht ihn soviel, daß die einzelnen Theile zusammenhaften, läßt ihn bis zum Starrwerden in der Grube und hebt ihn dann als Kochboden heraus. Hierauf wird von der zuletzt aus gefaßten noch glühenden Blaselösche so viel in die Grube gereutert, als zur Erzielung der gewünschten Höhe des Löschbodens erforderlich scheint, welcher sofort festgestaucht wird. In diesem Zustande wäre der Löschboden für die nächste Schicht schon wieder bereitet; allein Tag- und Nachtarbeit ist auf den kärntnerischen Stahlhämmern nicht üblich, sondern vor Beginn der nächsten Schicht folgt eine ungefähr 6 bis 8 Stunden lange Ruhe; und damit die Grube während dieser Zeit nicht zu kalt werde, giebt man nach vollbrachtem Stauchen einige große Kohlenstücke hinein, die durch mehre Stunden hindurch fortglimmen. Bei Beginn der nächsten Schicht wird der Boden wieder gestaucht. Wenn, wie gewöhnlich, das Hartzerrennen auf dem Stahlfeuer selbst vorgenommen wird, so geschieht dieses gleich nach der letzten Cotta in der Schicht. Bei vollbrachtem Hartzerrennen hebt man den letzten Boden nicht sogleich aus der Grube, begießt ihn auch nicht mit Wasser, sondern läßt ihn, so lange er noch glühend erscheint, zum Austrocknen und Auswärmen des Löschbodens darauf liegen; hierauf erst hebt man ihn wieder heraus und reparirt den Löschboden gerade so, als ob man den Kochboden aufgegeben hätte, in oberwähnter Weise.

Die Manipulation bei der zweiten und folgenden Cotta weicht von der ersten nur insoweit ab, daß die Bildung des Frischbodens schon während des Deulputzens erfolgt, wobei man also keine Gelegenheit hat, die weichen nicht wegzuputzenden Stellen der Deule im Sauer zu härten. Uebrigens erfolgt das Deulputzen, besonders des ersten, der noch ganz glühend vom Hammer in's Feuer gebracht wird, viel schneller, als bei der ersten Cotta. Dadurch, und noch mehr durch die früher eingeleitete Bildung des Frischbodens, ist die ganze Zeit einer vollen Cottabildung, eines Schmiedens, wie die Arbeiter diese ganze Periode zu nennen pflegen, bei den folgenden in der Regel um ½ bis ¾ Stunden kürzer, als bei der ersten Cotta, weßhalb der Umstand, daß nicht alle Kolben oder Tajli vor Beendigung der Cottabildung ausgeheizt werden können, bei den folgenden Schmieden viel öfter eintritt, als bei dem ersten. Man kann rechnen, daß die ganze Zeit des ersten Schmiedens meistens nahe 6 Stunden, für jedes folgende aber nur wenig mehr als 5 Stunden beträgt. Wenn daher täglich 3 Mal geschmiedet wird, so fordert dies 16 Stunden, und wenn dann noch hartzerrennt wird, was sammt Vor- und Nacharbeit 3 bis 4 Stunden dauert, so bleibt das Feuer von einer andern Schicht zur andern nur 4 bis 5 Stunden frei, aus welcher Ursache die Tag- und Nachtarbeit nicht üblich ist. Vollzieht man das Hartzerrennen aber auf einem eigenen Feuer, dann kann täglich wenigstens vier Mal geschmiedet werden, wenn zwei Feuer einen Schlag haben; hat aber jedes Feuer seinen eigenen Schlag, dann können selbst 5 Schmiedungen gemacht werden. Bei der altüblichen Eintheilung der kärntnerischen Stahlarbeit wird auf vielen Hämmern in den meisten Tagen nur zweimal geschmiedet und Böden gemacht, was bei fleißigen Arbeitern jedoch bloß an einem Feiertage geschieht.

Aus dem Aussehen der Cotta auf die Qualität des Stahles zu schließen, ist mit vieler Unsicherheit verbunden; denn viele vorgefallene, aber vor Beendi-

Digitized by Google

gung der Cottabildung wieder gehobene Manipulationsgebrechen sind in der Gestalt der Cotta nicht zu erkennen. So z. B. kann ein Statt gehabtes theilweises oder gänzliches Durchzerrennen durch viele gare Zuschläge u. dgl. Mittel wieder ganz verdeckt und die Arbeit dann in Ordnung zu Ende gebracht sein, ohne daß man der Cotta etwas ankennt, und was bei einem nach steirischer Art erzeugten Stahldachel sehr deutlich an der Haarseite zu erkennen ist; allein eine solche Cotta wird selten guten, harten Stahl geben, und ein ähnliches Verhalten tritt in mehren anderen Fällen ein. Man kann daher nur sagen, daß eine Cotta, die auf der unteren und oberen Seite schön eben, an der Ria herum nicht stark raudig aussieht, und eine durchschnittliche Höhe von höchstens 5 Zoll hat, dem Aeußern nach eine gute Cotta zu verspricht. Eine dicke, an der Ria stark raudige Cotta deutet auf eine mehr oder weniger schwammige, weiche Beschaffenheit. Auch bei'm Verhalten während des Schrottens nach kärntnerischer Art läßt sich nichts Bestimmtes über die Stahlqualität sagen; nur wer den ganzen Verlauf des Processes bei der Cottabildung kennt, der ist im Stande, mit einiger Sicherheit die Beschaffenheit des Stahles in der Cotta zu beurtheilen.

Die mit ihrer oberen Seite auf den Ambos gelegte Cotta wird ohne alles Breiten oder Drücken, nur bloß nach vorausgegangenem Einfällen des Hammers an der zu durchhauenden Stelle, vorerst in der vordern Hälfte durchschrotten, dann nachgerückt, wieder einfallen gelassen und sofort auch die hintere Hälfte durchhauen. Bei der großen, ziemlich kühl gewordenen und harten Cotta auf der einen, und dem nur 300 bis 400 Pfd. schweren Hammer auf der anderen Seite wäre es in der That kaum möglich, dieses Zerschrotten nach steirischer Art mit einemmal zu vollbringen, wozu überdies der in der Bahn nur bei 16 Zoll lange Hammerzeug nicht geeignet wäre, da die nahe quadratisch gestaltete Cotta an zwei Fuß Seitenlänge hat. Der Schrott erfolgt von der Rol- zur Löschseite, wornach der eine Deul das Formstück, der andere das Rückstück genannt wird. Man befolgt diese Anordnung, weil in der Regel zwischen Form- und Riaseite mehr Unterschied in der Qualität Statt findet, als zwischen Rol- und Löschseite, mithin bei diesem Schrotten jeder Deul in sich mehr Gleichförmigkeit in der Stahlqualität bekommt. Das Formstück fällt aus leicht begreiflicher Ursache öfter weicher aus, als das Riastück. Jeder Deul wird nochmals auf den Ambos geschafft, um den Hammer inmitten an einer seiner schmalen Enden wieder einfallen zu lassen, damit er an dieser Stelle mit der Moja festgepackt werden könne. Eine weitere Bearbeitung erfahren auch die Deule nicht, und trotz dem dauert das Schrotten bei 15 Minuten.

Der geringe Hammer, welcher zu allem Ueberflusse oft kaum 120 Schläge per Minute zu machen im Stande ist, und zwei Stahlfeuer zu versorgen hat, muß als ein wesentlicher Mangel der kärtnerischen Rohstahlarbeit angesehen werden, und daß man nicht längst schon davon abgegangen, ist nur durch den Umstand zu erklären, daß man bei'm Ausschmieden des harten Stahles zu Tannenbaum und anderen kleineren Dimensionen füglich keinen viel schwereren Hammer gebrauchen kann. Wir haben gesehen, daß, ungeachtet der Ausheiz- und Schmiedeproceß schon mit dem Feuermachen seinen Anfang nimmt, und die Arbeit bis zur fertigen Cotta 5 bis 6 Stunden dauert, dennoch öfters nicht aller Stahl ausgeschmiedet werden kann, während das Ausschmieden bei der steirischen Stahlarbeit mit einem nicht viel kleineren Stahlquantum in 2 bis 3 Stunden beendigt ist. Es ist zwar richtig, daß vermöge der Sauerbildung und des Aufrichtens bei der kärntnerischen Methode der Proceß im Stahlfeuer nothwendig etwas länger als bei der steirischen Arbeit dauern muß; allein dieser Unterschied in der Manipulation kann, vereint mit der etwas schwereren Cotta, durchschnittlich kaum 1 Stunde betragen. Die übrige Zeitversäumniß und der damit verbundene größere Kohlenaufwand muß daher lediglich der mangelhaften Leistung des Hammers zugeschrieben werden; denn wäre das Ausheizen früher beendet, so könnte man von der Arbeitseite aus ebenfalls Böden einschmelzen, und dadurch den eigentlichen Frischproceß oder die Cottabildung beschleunigen. Uebrigens kann jedoch nicht in Abrede gestellt werden, daß das sorgfältige Putzen der Deule und das oftmalige Schweißen und Schmieden der einzelnen Stücke zur größeren Reinheit und Gleichförmigkeit des kärntnerischen Rohstahls, im Vergleich zu der steirischen, Einiges beiträgt, wiewohl die Hauptursache nur in der vollkommneren Methode des Stahlmachens nach kärntnerischer Art gesucht werden muß.

Das Ganzmachen der Stahlhitzen unter dem Hammer, das Ausschmieden, Härten und Sortiren geschieht bei der kärtnerischen Stahlarbeit in gleicher Weise, wie bei der steirischen.

Das üblichste Sortiment in dem Erzeugnisse eines kärntnerischen Stahlfeuers ist folgendes:

1) Kölberlstahl (Bresciauer- oder Münzkölberl.) Bildet in der Regel die Hauptsorte, es soll aber nur der härteste Stahl dazu verwendet werden; wird zu kleinen Kolben von 5 bis 6 Pfund ausgeschmiedet, die eine quadratische Greife von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll Stärke erhalten, und wovon stets mehre mit einem abgezainten, gehärteten und gebrochenen Zäpfchen versehen sind. Sie werden zur weiteren Ausschmiedung an einen kleineren Hammer, den Ziehhammer, abgegeben, welcher aber nur mit Glühhitzen arbeitet, daher alle Kölberl ganz, und wenigstens die meisten eine reine, harte Bruchfläche zeigen müssen.

2) Tannenbaumstahl, langer und kurzer. Ungehärtete, quadratische Stäbe mit scharfen Kanten, 6 bis 8 Stücke im Centnerbuschen. Der lange Tannenbaumstahl ist 6 bis 8 Fuß lang, in der Mitte 1. Zoll stark, nach beiden Enden auf $\frac{1}{2}$ Zoll Stärke ver-

Digitized by Google

laufend; der kurze Tannenbaumstahl 4 bis 5 Fuß lang, nach der ganzen Länge von gleicher Stärke. Die Qualität des hierzu verwendeten Stahles ist auf den verschiedenen Werken sehr verschieden: erzeugt ein Werk bloß Tannenbaum, so kann ungefähr drei Viertel als reiner Stahl, das übrige als mehr oder weniger eisenschüssig angenommen werden; wenn aber der bessere Stahl zu Münzkölberln verwendet wird, fällt der Tannenbaum um so welcher aus. Uebrigens soll jede Stange vollkommen ganz sein.

3) Stuckstahl, großer und kleiner; sind quadratisch geschmiedete und gehärtete Stangen; erstere gegen zwei, letztere bei 1 Zoll stark, ohne wesentliche Ungänzen, reine, oft mit Rosen angelaufene Bruchfläche.

4) Mockstahl; die von Nr. 3 ausgeschossenen, eisenschüssigen Stäbe.

5) Refudi; wie bei der steirischen Stahlarbeit, die ganz unbrauchbaren Stücke.

Das Arbeitspersonal für den Betrieb eines kärntnerischen Stahlfeuers, besteht aus 3 Mann, dem Meister, Heizer und Wassergeber. Wenn 2 Stahlfeuer Einen Schlag haben, hat dennoch jedes Feuer seine 3 Mann. Die Schicht beginnt der Heizer mit dem Sauermachen und Deulputzen; zum Aufrichten des Sauers tritt der Meister in die Schicht, welcher sofort alle Arbeiten bei'm Feuer bis zur fertigen Cotta verrichtet, während der Heizer das Ausschmieden besorgt; der Wassergeber langt Kohlen zu, zieht die Schützenstange des Hammers, vollbringt das Absetzen der Tajolen und Kölberl, bringt dieselben zur Versionalbank oder bei Seite u. s. w. Bei'm Ausbrechen der Cotta helfen alle drei zusammen, ingleichen bei'm Schrotten. Das Aufrichten für die zweite Cotta besorgt wieder der Meister, und in der Regel auch alle anderen Arbeiten bei'm Feuer, bis die letzte Cotta vollendet ist, während welcher Zeit der Heizer immer bloß Schmieder ist, nur ausnahmsweise hat der Heizer bei der zweiten und dritten Cotta das Deulputzen wie bei der ersten zu besorgen. Wenn die letzte Cotta aus dem Feuer und zerschrotten ist, hat der Meister seine Schicht beendet; aber der Heizer und Wassergeber haben noch das Bodenrennen, die Erzeugung der Hartzerrennböden, zu besorgen, was jedoch nicht alle Tage nothwendig ist. Wir sehen hieraus, daß bei dieser Frischarbeit wirklich der Meister am Frischfeuer arbeitet, und der sogenannte Heizer eigentlich bloß Schmieder ist; wir haben aber bei Betrachtung dieser Stahlarbeit auch kennen gelernt, daß die Arbeit im Feuer der schwierigere, kunstvollere Theil, und die Schmiedearbeiten rein mechanische Vorrichtungen sind.

Geschieht das Bodenrennen auf einem eigenen Feuer durch einen besondern Arbeiter, dann wird für zwei Stahlfeuer ein Hülfsarbeiter, der sogenannte Helfer, beigegeben, welcher abwechselnd bei dem einen oder dem andern Stahlfeuer täglich durch die Zeit einer Cotta auf jedem Feuer die Arbeiten des Heizers besorgt, welcher dafür jedesmal das Deulputzen am Feuer zu verrichten hat, um dem Meister seine Arbeit zu erleichtern, und auf diese Art viermal schmieden zu können. Dabei hat zwar jeder Arbeiter täglich 8 bis 9 Stunden Ruhezeit, die jedoch, besonders für den Wassergeber, in viele einzelne Zeitabschnitte vertheilt ist. Man findet deßhalb in allen kärntnerischen Stahlhütten die bankartigen Bettstätten der Arbeiter, damit jeder Einzelne bei'm Eintritt seiner oft kaum über ½ Stunde langen Ruhezeit sein Bett in der Nähe hat. Es gehört jedoch eine gewisse Zeit dazu, bis sich die menschliche Natur daran gewöhnt hat, bei so kurzen Schlafperioden sich zu erholen, jedesmal gleich einzuschlafen, aber auch jedesmal gleich wieder zur Arbeit tauglich zu sein.

Die Bezahlung der Arbeiter geschieht fast allerorts nach der Quantität und mitunter zugleich auch nach Qualität der Erzeugung. 30 kr. C. M. ist ein sehr gewöhnlicher Centnerlohn, wovon ⅔ der Meister bezieht, welcher den Wassergeber zu erhalten hat, sich also um das mehr verdient, was der Wassergeber weniger als der Heizer erhält. Wenn jedoch Leykäufe, Grundstücksbenutzung und bisweilen gewisse Naturalienfassungen, zu Geld berechnet, zum Centnerlohn hinzugeschlagen werden, so kommt dieser über 40 Kreuzer C. M. Eine bestimmte Passirung an Calo und Kohlenverband ist leider fast nirgends zu finden.

Die wöchentliche Erzeugung eines kärntnerischen Stahlfeuers, wenn mit Ausnahme des Samstages täglich dreimal geschmiedet wird, und keine besondere Störung vorfällt, beträgt 30 bis 35 Centner.

Der Kohlenverbrauch sammt Hartzerrennen ist etwas über 50 Kubikfuß Fichtenkohlen per 100 Pfund fertigen Rohstahl.

Der Verbrauch zwischen Flossen (die hartzerrennt werden müssen) und Blatteln stellt sich ungefähr wie 3 : 1 bis 2 : 1. Der Gesammtcalo wechselt auf verschiedenen Hütten und in verschiedenen Jahren von 20 bis 30 Prc.; 25 Prc. ist in der That der gewöhnlichste. *) Ungefähr ¾ des erzeugten Rohstahles soll bei guter Arbeit reiner Stahl, das Uebrige wird mehr oder weniger eisenschüssig seyn. Der kärntnerische Rohstahl ist im Allgemeinen härter, gleichförmiger, als der steirische.

Bevor wir unsere Betrachtungen des kärntnerischen Stahlfrischens verlassen, noch einige Worte über die Erzeugung des sogenannten Kistenstahles oder Brescianer Stahles, der auf vielen kärntnerischen Stahlhämmern das Hauptproduct ist, wornach

*) Dieser große Calo fällt besonders dann auf, wenn man bedenkt, daß bei der steirischen Stahlarbeit, wenn diese mit Waldeisen betrieben wird, bei welchem früher Alles hart zerrennt werden muß, nur 15 bis 16 Prc. entfallen. Der Quarzzusatz, das Ungebundenseyn der Arbeiter bezüglich der Größe des Eisenverbrandes und das viele Putzen und Heizen des Stahles, sind die hervorleuchtenden Ursachen davon.

Digitized by Google

öfters die ganze Stahlarbeit die Brescianer Stahlfrischmethode genannt wird.

Wie wir bereits wissen, wird der Brescianer Stahl aus den bei'm Stahlfrischfeuer erzeugten Kölbchen geschmiedet, welche zu dem Ende nur eine starke Rothglühhitze erhalten, die ihnen am billigsten und bequemsten in einem Vorglühheerde, außerdem aber in eigenen Wärmfeuern ertheilt wird. Ein solches Wärmfeuer wird Ziehfeuer genannt und weicht von einem gewöhnlichen Wärmfeuer nur darin ab, daß beiderseits der Formmündung zwei Gußeisenplatten von 2 Fuß Länge, 1 Fuß Breite und ein paar Zoll Dicke bis zur Höhe des oberen Formrandes eingesetzt sind, wodurch eine 3 bis 4 Zoll breite und 2 Fuß lange Windgasse gebildet wird, die man vor dem Einlegen der Kölbchen mit Kohlen füllt. Die Kölbchen werden quer über diese Windgasse gelegt, ungefähr 150 Pfund auf einmal, was eine Galeia heißt, und mit Kohlen überschüttet. Man giebt nur einen sehr schwachen Windstrom durch die kreisrunde, 1½ Zoll weite und etwas geneigte Form, und es dauert ½ bis ¾ Stunde, ehe die Galeia heiß wird.

Das Ausschmieden der Kölbchen geschieht unter einem bei 1½ bis 2 Centner schweren Ziehhammer, welcher von einem gewöhnlichen Streckhammer nur dadurch verschieden ist, daß er mehr im Spitz geht; er hat selten über 10 Zoll Hub, macht aber in der Minute über 200 Schläge. Aller Brescianer Stahl wird zu quadratischen Stäben von ½ bis ¾ Zoll Stärke ausgereckt und darnach in Nummern: 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8 eingetheilt. Die Länge der einzelnen Stäbe nach der Schmiedung soll 4 bis 5 Fuß sein, für jeden Fall muß nach vollbrachter Schmiedung der Stab nach seiner ganzen Länge noch sichtlich Glühhitze haben, damit er gleich vom Hammer weg sich im Härtentrog noch gehörig härten könne. Aber so feine Stäbchen, wie Nr. 0 und Nr. 00 (Doppelnull) sind, könnten nach gewöhnlicher Art für keinen Fall, und selbst die übrigen feineren Sorten kaum darnach ausgereckt werden, indem der bei 1½ Centner schwere Ziehhammer so fein geschmiedete Wellen nothwendig zerschlagen müßte. Man kann daher die Kölbchen nur wenig seitwärts zur Welle ausrecken, die meiste Schmiedung muß von vorne durch schlichtweises Verfahren, welches man ziehen nennt, vollbracht werden; damit der Hammer hierbei aber nicht mit seiner ganzen Bahnlänge aufschlage, läßt man ihn ziemlich stark im Spitz gehen, und zwar um so mehr, je gröbere Sorten man auszuziehen hat. Bei diesem Ziehen muß das Kölbchen oder der Stab mit der Schmiedezange fortwährend nach einer Seite übergedreht und nebstbei aus- und eingezogen werden, und damit dieses beständige Wenden des Stabes bei dem schnellen Gange des Hammers ohne Gefahr, über den Ambos zu fallen, geschehen könne, ist hinter dem Ambos ein Wehstift eingeschlagen, an welchem der Stab anzuliegen kommt. Ist der Stab so lange ausgezogen, daß das zuerst ausgezogene Ende kaum mehr rothglühend erscheint, so läßt der Zieher an derselben Längenstelle mehre Schläge folgen, wodurch der Stab daselbst vom Hammerspitz dünner ausgeschlagen, dann leicht abgebrochen, in den Härtentrog geschleudert und an der abgebogenen dünneren Stelle dann abgebrochen wird. Das vom ausgezogenen Stabe abgebrochene Kölbchen wird sogleich zum Ziehfeuer zurückgebracht, und zwar über den hintern Theil der Ziehgasse gelegt, von wo aus die Kölbchen in dem Maße gegen die Form hin nachgerückt werden, als die erhitzten vorne herauskommen. Auf diese Art wird ein Kölbchen mehrmals in's Ziehfeuer zurückgebracht, bis es endlich so klein geworden ist, um es dann zu Einem Stabe ganz ausziehen zu könen.

So lange ein Kölbchen im Ziehfeuer zurückbleibt, befindet sich der Ziehhammer ununterbrochen in vollem Gange, indem gleichzeitig mit der Entfernung des ausgezogenen Stabes vom zweiten Arbeitee, dem Ziehheizer, das nächste Kölbchen unter den Hammer gebracht wird. Die ganze Dauer des Ausziehens einer Galeia ist 1 bis 1½ Stunden, je nach der Feinheit der Nummern.

Welche Nummer ausgezogen werden soll, ist Gegenstand der Bestellung; im Allgemeinen verwendet man jedoch zu den feineren Nummern den weicheren Stahl, weil dieser die feine Schmiedung besser verträgt, als der harte.

Vom Härtentrog weg werden die Stahlstangen von dem noch anhängenden Glühspan über einer hölzernen Unterlage im nassen Zustande abgerieben, welche Arbeit das Stahlreiben genannt wird. Die abgeriebenen feuchten Stahlstangen werden, um sie vor dem Roste zu bewahren, in der Nähe des Feuers getrocknet und dann zum Sortiren abgegeben.

Der über Triest nach dem Orient, Amerika und nach Italien gehende Stahl wird gewöhnlich nur nach seiner Schmiedung sortirt, wozu man sich eines aus starkem Bleche gefertigten Lehrmaßes bedient; jedes Stäbchen muß jedoch ohne wesentlichen Tadel seyn. Unganze Stellen, so wie die unreinen, abgebrochenen Enden geben Refudi und Bröckel, oder Greifenstahl. Der nach Deutschland, in die Schweiz und nach Frankreich gehende Brescianer Stahl wird aber mehr nach seinem Bruchansehen, als nach der Schmiedung sortirt, welche letztere meist zwischen ½ und ¾ Zoll Stärke schwankt. Stangen, die an der Oberfläche und an dem beiderseitigen Bruchende vollkommen rein, und nicht viel unter 2 Fuß lang sind, geben den sogenannten Münzstahl; kürzere, jedoch nicht unter 3 Zoll lange, übrigens aber vollkommen reine, oder doch mit kaum nennenswerthen Fehlern an der Oberfläche behaftete Stücke geben den Dreidupfstahl; Stücke, die im Bruche oder an der Oberfläche ein minderschönes Aussehen, oder merkliche Ungänzen haben, dabei nicht unter 12 Zoll lang sind, geben den Zweidupfstahl, welcher jedoch nicht immer aussortirt wird. Hingegen Stangen, die merkliche Fehler haben, wie z. B. kleine

Digitized by Google

Eisenadern im Bruche oder an der Oberfläche, geben den Dreidupfmock, wozu auch der Zweidupfstahl kommt, wenn diese Stahlsorte nicht verlangt wird; bei größeren Eisenadern oder weichen Stellen überhaupt, kommen die Stücke zum Zweidupfmock. Die unter 3 Zoll langen, übrigens aber guten Stückchen geben den Greifenstahl, den man entweder selbst zum Gerben oder zur Gußstahlfabrication verwendet, oder auch verkauft. Aus Kölbchen endlich, wo man bemerkt, daß sie bei feinerer Schmiedung unganz werden, zieht man die Stäbe zu 1 Zoll Stärke aus, welche den Romanstahl geben; und was völlig unbrauchbar ist, giebt auch hierbei den Refudi.

Alle diese Stahlsorten werden in Kisten oder Lagerln zu 250 oder 125 Pfund verpackt, woher sie den Namen Kistenstahl führen. Auf der Kiste oder dem Lagerl ist nebst dem Werkszeichen die Sorte des Stahles oder Mockes durch eigene Marken aufgebrannt. Die erste Erzeugung dieser oder wenigstens ähnlicher Stahlsorten fand ohne Zweifel in der Provinz Brescia Statt und wurde von den in der Stadt Brescia vor Zeiten rühmlichst bekannten verschiednen Stahlwaarenfabricanten verarbeitet, woher sich der Name Brescianer Stahl schreibt.

Gebraucht man bei'm Stahlziehen ein eigenes Wärmfeuer, so kann man durchschnittlich per Centner Kistenstahl 8 Cubikfuß Kohlenaufgang rechnen. Der wirkliche Calo beträgt 5 bis 6 Procent. Drei Mann, der Ziehmeister, Heizer und Stahlreiber, erzeuger in 16 Stunden durchschnittlich bei 8 Centner Kistenstahl. Bezüglich der Qualität oder des Sortiments kann noch bemerkt werden, daß bei sehr gutem Gange aus 1000 Gewichtstheilen Kölberl 120 Münzstahl, 360 Dreidupfstahl, 280 Dreidupfmock, 70 Zweidupfstahl und Mock, 25 Romanstahl, 60 Greifen- und Bröckelstahl, 35 Refudi und 50 Theile Verlust erfolgen.

3) Die paalerische Rohstahlarbeit.

Schon weiter oben wurde bemerkt, daß die Paaler Rohstahlarbeit mit der Kärntner ganz nahe verwandt sey. Sonder Zweifel wurde die Paaler Stahlarbeit aus Italien über Krain nach Kärnten und endlich nach Steyermark übertragen, aber nur in der Paal noch beibehalten; denn man findet sie in den Provinzen Brescia und Bergamo noch heutiges Tages, und der Verfasser kann als Augenzeuge verbürgen, daß sie unweit Bergamo auf den Stahlwerken des Hrn. Milesi zu Gromo in allen einzelnen Theilen ganz so betrieben wird, wie in der Paal; nur in der Größe der einzelnen Cotta, wie in der Beschaffenheit des Roheisens, findet einiger Unterschied Statt. *) Fast eben so gewiß ist ferner, daß die Kärntner Stahlarbeit aus der Paaler Methode abgeleitet wurde, indem sie nichts als eine Vereinfachung der letzteren ist. Man hat daher mit Recht die Paaler Arbeit die echte, und die kärntnerische Methode die unechte Brescianer Stahlarbeit genannt, welche Benennungen indessen bei uns nicht gebräuchlich sind.

Der einzige wesentliche Unterschied zwischen der Paaler und Kärntner Rohstahlarbeit besteht in dem, daß bei ersterer alle Deule durch eine entsprechend lange Zeit im Sauer cementirt werden, während dieses bei letzterer nur allenfalls bei'm ersten Deulputzen in der Schicht in geringerem Grade Statt findet, bei den folgenden Deulputzen aber, ob Mangel an Sauer, nicht mehr geschehen kann. Es liegt diesem Cementiren der Deule in flüssigem Roheisen (was immer erst dann geschieht, wenn der Deul schon geputzt ist, sich also in Schweißhitze befindet, und wobei immer jene Seite des Deules, welche in der Cotta die obere bildet, nach unten gekehrt wird) die ganz richtige Ansicht zu Grunde, daß bei der Cottabildung die obere Seite in der Regel weicher ausfällt, als die untere, welche durch ihre beständige Berührung mit dem Sauer eine gewisse Härte erlangen muß. Um nun dieser oberen weicheren Seite dieselbe Härte zu geben, wie die untere erhalten hat, bringt man sie dann auch mit dem Sauer in Berührung, und zwar damit die Einwirkung des Sauers um so rascher erfolge, nachdem sie zuvor Schweißhitze erlangt hat. Es liegt zu dem Ende der Deul nicht mit seiner ganzen, sondern nur gut mit seiner halben Dicke im Sauer, weil die hierbei nach oben gekehrte Seite schon bei der Cottabildung mit dem Sauer lang genug im Berührung war; damit diese nach oben gewandte Seite aber nicht vom Windstrome getroffen werden könne, muß das bei 3 Zoll tiefe Metallbad des Sauers mit einer ungefähr gleich dicken Lage flüssiger Rohschlacke bedeckt sein, sowie dies bei der Cottabildung mit der jetzt nach unten gekehrten Seite der Fall war. Wie lange der Deul im Sauer liegen bleiben soll, muß nach dessen Größe und seiner mehr oder weniger weichen Beschaffenheit sich richten; je größer der Deul und je weicher er ist, und zugleich auch je frischer der Sauer, desto länger muß er darin liegen bleiben, und umgekehrt; läßt man ihn länger als nöthig darin, so wird ein unnöthig großer Antheil des Deules durch Auflösung im Sauer wieder zu Roheisen, nämlich zu Sauer verwandelt. Gewöhnlich bleiben die 45 bis 65 Pfund schweren Deule 12 bis 18 Minuten im Sauer liegen. Aus dem Sauer gehoben, wird der Deul sofort zum Hammer geschafft, um in ein Greifenstück oder Presa geschmiedet zu werden.

Alle übrigen Manipulationsunterschiede zwischen den beiden oftgenannten Stahlarbeiten sind lediglich nur Folge dieser Einen wesentlichen Verschiedenheit. Wir wollen hier nur diese Unterschiede kurz erörtern,

*) Bei dem Umstande, daß diese Arbeit in der Paal mehr oder weniger geheimnißvoll betrieben wird, oder wenigstens in früherer Zeit betrieben wurde, sehe ich mich genöthiget, das Meiste der hier folgenden kurzen Notizen von italiänischen Werken zu Gromo und Bagalino zu entlehnen.

Digitized by Google

da in allen übrigen auf die ausführlich betrachtete kärntnerische Methode verwiesen werden kann.

Der erste Unterschied ist in der Herstellung. Damit der Sauer womöglich so lange flüssig bleibe, bis alle Deule gevutzt sind, muß die Heerdgrube tiefer sein, hat 20 Zoll vom Formstein bis zum Heerdboden, und 10 Zoll bis zum Mittelpunct des Löschbodens, welcher sich an den Rändern um 3 oder 4 Zoll in die Höhe zieht, wodurch die Berührung des Sauers mit den Seitenwänden des Heerdes verhindert wird; die Form muß steiler liegen; um die Hitze mehr nach unten zu bringen, hat sie 16—20 Grad. Damit man ferner mit der Moja und mit Stangen die Deule leichter zu Boden lassen und aus dem tieferen Heerde herausholen, eben so bei'm Ausbrechen der tiefer im Heerde liegenden Cotta leichter unter dieselbe gelangen könne, so ist der Rollstein (Sinterblech) um ungefähr 5 Zoll aus dem Heerdmittel gerückt, gleichsam ein Vorheerd, wie bei der deutschen Frischmethode, gebildet. Endlich muß der Löschboden womöglich noch fester gestaucht werden, weil viel am Boden mit Zangen und Stangen gearbeitet (wobei man allerdings thunlichst vorsichtig sein wird) und ein größeres Quantum Sauer durch längere Zeit gehalten werden muß; es wird daher nicht mit eisernen Stauchern und recht fest verstaucht, und dennoch der Löschboden oft auf 15 bis 16 Zoll tief niedergetreffen.

Der zweite Unterschied besteht darin, daß die Cotta nicht in zwei, sondern kreuzweise in vier gleiche Theile geschrotten wird, und diese Deule, wenn sie auf der Ria stark raudig aussehen, im kalten Zustande mit Handhämmern davon nach Thunlichkeit befreit werden. Hätte man nur zwei Deule per Cotta, so wären diese zu groß, um gehörig in den Sauer eingelassen werden zu können; und würde man alle die Rauden daran lassen, so hätte man dann im Feuer mehr abzuputzen, wodurch der Sauer bei der größeren Anzahl der Deule kaum lange genug zu erhalten wäre.

Den dritten Unterschied bemerkt man bei'm Sauermachen und Deulputzen. Zur gehörigen Aufnahme und Bedeckung der Deule im Sauer, muß zur Sauerbildung mehr Eisen und Schlacke eingeschmolzen werden, was von 100 und 150 Pfd. Roheisen und einem entsprechenden Quantum Zuschläge wechselt; und da man nicht immer soviel Blattelränder und Könige haben wird, so schmelzt man zu dem Ende das bestimmte Roheisenquantum von einem halbirten bis grauen Striezelflossen ab. Zum Deulputzen kommen stets die Deule von zwei Cotta, welche in einer Schicht gemacht werden; also 8 Stücke, welche im Beginn der Arbeit anstatt eines Feuerschwells mauerartig über den Löschstein, mit ihrer rauhen Seite nach dem Feuer gekehrt, aufgestellt werden, von wo ein Stück nach dem andern zum Putzen geholt wird. Während ein Stück zur Cementation im Sauer liegt, wird das nächstfolgende schon zum Schweißen und Putzen vor die Form gebracht u. s. w. Wenn es nicht möglich sein sollte, den Sauer bis zur Beendigung aller 8 Deule zu erhalten, dann läßt man den Rest für die nächste Schicht; oft aber erlauben sich die Arbeiter in einem solchen Falle das Deulputzen, wie bei der kärntnerischen Methode, ohne Cementation im Sauer zu beenden, und wenn der Sauer sich dabei zu einem schönen ebenen Frischboden verkocht, wird, nicht selten ohne Aufrichtung des Sauers, sogleich zur Bildung der ersten Cotta geschritten. Das Sauermachen und das Deulputzen dauert mit 8 Stücken ungefähr 6 Stunden.

Als vierten Unterschied können wir das Sauerdämpfen und das etwas abweichende Aufrichten des Sauers bezeichnen. Da bei'm ungestörten Verlaufe der Arbeit bis zur Vollendung der Cementation des letzten Deuls der Sauer sich halten, gleich darauf aber in den zum Aufrichten geeignetsten halbgaren Zustand gebracht sein soll, so wird, nach Entfernung des letzten Deules, der Sauer durch Einschmelzen garer Zuschläge, Mügla genannt, (meist aus Stockschlacke und von den Deulen abgeschlagenen Rauten bestehend) gedämpft, und damit dieses um so schneller erfolge, richtet man sich zum Vorglühen der Mügla auf der Heerdplatte über dem Riastein eine Kohlengluth vor, die hernach sammt der glühend gemachten Mügla in's Feuer kommt. Bei'm Aufrichten des Sauers wird zwar ganz nach Kärntner Art verfahren; allein man hat viel mehr Massa, und darum kann man selbe füglich nicht in der Mitte des Heerdes anhäufen, sondern muß sie mehr zum Sinterblech herzuschaffen, um sie dann von hier aus allmählig mit der Rennstange nach der Mitte und dem hinteren Raume des Heerdes zu, durcharbeiten und zu vertheilen, und dadurch ein ebenes Verkochen des Ganzen zu bewirken. Das Sauerdämpfen und Aufrichten nimmt meist eine Stunde Zeit in Anspruch.

Die Bildung des Frischbodens und der Cotta bietet keine Verschiedenheit, aber bezüglich des Ausschmiedens kann als fünfter Unterschied angeführt werden, daß man während dieser Periode von den erzeugten 8 Greifen- oder Presastücken gewöhnlich 4 derselben bis zu Kölbern ausschmiedet, und dasselbe dann während der Bildung der zweiten Cotta mit den übrigen 4 Greifenstücken vornimmt, dafür aber die aus der ersten Cotta geschrottenen 4 Deule bei Seite legt, welche sodann mit den 4 Deulen von der zweiten Cotta die 8 Stücke geben, mit deren Putzen die Schicht begonnen wird. Die Zeit zur Bildung der ersten Cotta und ebenso dann zur Bildung der zweiten Cotta, beträgt 5 bis 5½ Stunden, wenn keine Störung vorfällt; muß aber wiederholt aufgerichtet werden, dann ist die Dauer sehr verschieden. Die normale Schichtdauer, in welcher 2 Cotta gemacht werden, ist folglich 17 bis 18 Stunden, ohne Hartzerrennböden-Erzeugung. Es kommen jedoch sehr oft Störungen des gewöhnlichen Arbeitsverlaufes vor,

Digitized by Google

theils durch zu frühes Verkochen des Sauers bei'm Deulputzen, theils durch verspätete Bildung des Frischbodens veranlaßt, weßhalb man denn auch bei den meisten Paaler Stahlfeuern immer einige vorräthige Deule, Greifen und Kolben findet.

Endlich als sechster Unterschied kann bemerkt werden, daß sehr selten ein eignes Hartzerrennen der Flossen nothwendig wird, weil man bei der Paaler Arbeit einerseits mehr Kochböden erhält, und andererseits mehr Blattel braucht, als bei der Kärnthner Methode. Daß man mehr Kochböden erhält, hat seinen Grund in der tieferen Heerdgrube und größeren Sauermenge, daher nach der letzten Cotta, wo der Löschboden meist schon sehr tief geworden ist, gewöhnlich zwei Kochböden erhalten werden; und außerdem ist man öfters genöthigt, auf die Bildung einer Cotta zu verzichten, indem an deren Stelle zum Bodenheben geschritten werden muß. Daß man, ungeachtet zur ersten Sauerbildung gewöhnlich Flossen verwendet werden, dennoch mehr Blattel braucht, liegt theils in dem Umstande, daß zum öftern erforderlichen Auffrischen des Sauers ziemlich viel Blattel während des Deulputzens nachgeschmolzen werden müssen, theils aber ist es Folge des ersten Verhältnisses, daß man nämlich meist Kochböden zu verarbeiten hat, wozu man dann um so mehr Blattel gebrauchen muß, als man bei der Paaler Arbeit absichtlich immer nach einem sehr rohen Feuergange trachtet, um einen sehr harten Stahl zu erzielen. Man kann annehmen, daß bei der Paaler Arbeit wenigstens ebensoviel, wenn nicht mehr, Blattel als Flossen verbraucht werden.

Die Erzeugung bei einem Paaler Feuer ist beinahe lediglich auf den Kölberlstahl beschränkt, der sodann zur Erzeugung des Brescianer Stahles an den Ziehhammer abgegeben wird; nur einzelne Tajolen, denen man es schon bei'm Rohstahlhammer ankennt, daß sie sich im Ziehfeuer ungaar zeigen würden, schmiedet man zu sogenanntem dickgevierten Stahl, d. i. zu quadratischen Stangen von etwa ¾ Zoll Stärke aus und wirft sie sogleich in den Härtentrog. Der eisenschüssige dickgevierte Stahl wird als Mock hinten angegeben, der nicht eisenschüssige aber zum Gerben bestimmt. Die Größe der Production in einer ganzen Woche kann von 12 bis 20 Centnern wechseln und durchschnittlich zu 16 Centnern Kölberl angenommen werden.

Der Kohlenverbrauch auf 100 Pfund Kölberl beträgt durchschnittlich nahe an 80 Kubikfuß Fichtenkohlen, und der Calo schwankt zwischen 15 und 20 Proc.

Daß der Paaler Stahl im Durchschnitte härter und gleichförmiger ist, als der Kärthner Stahl, können wir keinen Augenblick bezweifeln, wenn wir die Verschiedenheit in der Bereitung dieser zwei Stahlsorten berücksichtigen. Allein wir sehen auch, daß die Erzeugungskosten des erstern um Vieles höher sind, als die des letztgenannten, und bei dem immer mehr steigenden Kohlenpreisen und Arbeitslöhnen verhältnißmäßig immer noch höher ausfallen müssen. Aus dieser Ursache finden wir diese echte alte Brescianer Stahlarbeit bei uns, wie in Italien, bereits auf wenige Feuer beschränkt, und ihre Zahl dürfte sich auch weiter noch eher vermindern, als vermehren, wozu die Fortschritte der Gußstahlfabrication sicher das Ihrige beitragen werden.

Der Paaler und selbst der Kärnthner Rohstahl, werden, mit seltenen Ausnahmen, als solcher in Handel gebracht und zum großen Theile sogar in diesem Zustande verarbeitet. Der mehr ungleiche stevrische Rohstahl wird dagegen in den meisten Fällen vor seiner Verwendung gegerbt, was theilweise von Seite der Stahlhämmer selbst vorgenommen wird, theilweise aber das Geschäft selbstständiger Gerbhämmer ist. Jedenfalls ist das Stahlgerben als ein selbstständiger Proceß zu betrachten, den wir hier übergehen müssen.

Ueber die Fabrication erweichter oder schmiedbar gemachter Eisengußwaaren, von Karl Karmarsch.

Ich habe unlängst in der Mittheilung des hannöv. Gewerbevereins von den auf der jüngsten Pariser Industrieausstellung vorgekommenen Gegenständen aus adoucirten oder hämmerbar gemachten Eisengußwaaren Nachricht gegeben. Fabricate gleicher Art hat nun auch die im verflossenen Sommer von mir besuchte Gewerbeproducten-Ausstellung in Wien dargeboten, wodurch ich veranlaßt wurde, darüber folgende Notizen hier mitzutheilen.

Die in Wien zur Ansicht gekommenen Artikel der genannten Art schienen mir größtentheils noch vollkommener zubereitet zu sein, als die französischen, welche ich zu prüfen Gelegenheit gehabt habe; wenigstens berechtigt zu dieser Meinung die Betrachtung und Untersuchung der zahlreichen, höchst interessanten Probestücke, in deren Besitz ich gelangt bin, und welche darthun, daß sie kalt eine ausgezeichnete (jene manchen englischen Schmiedeeisens übertreffende) Biegsamkeit besitzen, sich glühend beträchtlich ausschmieden lassen, ohne Kantenrisse zu erhalten, und selbst gut schweißbar sind.

Zwei österreichische Fabriken hatten in Wien hämmerbaren Eisenguß ausgestellt, welcher, der Natur der Sache nach, ohne Ausnahme in kleinen Artikeln bestand.

Brevillier nnd Comp., aus ihrer mit einer großen Holzschraubenfabrik verbundenen Eisengießerei zu Neukirchen am Steinfeld bei Wiener-Neustadt, und Berthold Fischer in Treisen bei Lilienfeld.

Die zuerst genannte Fabrik, in welcher der Adoucirbetrieb seit 1829 eingeführt ist, hatte Schloßbestandtheile zu Percussionsgewehren (als Schloßbleche, Stangen, Studeln, Hähne, Nüsse), Scheeren, Lichtscheeren, Griffe und Fallenriegeln zu Thürschlössern, patentirte

Kämme zum Abriffeln des Reifes (zum Gebrauch in Italien) ꝛc. ausgelegt; zum Theil gebogen, abgebrochen, unter dem Hammer ausgestreckt, selbst geschweißt, einige Stücke auch fein polirt.

Von Fischer waren ähnliche Gewehrschloßbestandtheile, wie die ebengenannten, ferner Flügel zu Spindeln für Waterspinnmaschinen vorhanden, und zur gründlichen Beurtheilung dieser Gegenstände, ebenfalls gebogene und abgebrochene, sowie fein polirte Stücke beigegeben. Die Spindelflügel werden als gerade Stäbchen mit einer Warze oder einem Putzen in der Mitte gegossen und nach dem Erweichen in die U-Form gebogen.

Die Fabrication der Gewehrschlösser aus erweichtem Eisenguß hat in Oesterreich einen sehr ansehnlichen Umfang erreicht, indem die dortige Militärverwaltung solche Schlösser — nach einem neuen Percussionsprincipe — bei der Armee in Anwendung bringt, und von Neukirchen bereits über 300,000 dergleichen Schlösser abgeliefert worden sein sollen.

Die Gießerei in Neukirchen habe ich selbst zu besichtigen Gelegenheit gehabt, und das dort beobachtete Verfahren bei der Zubereitung der Eisengußwaaren theile ich, soweit es mir bekannt geworden ist, um so unbedenklicher mit, als es in der Fabrik, dem größten Theile nach, nicht geheim gehalten wird und zudem im Wesentlichen auf eine schon in Druckschriften vielfältig angedeutete (nur nicht näher beschriebene) Methode hinausläuft.

Aller Guß in der von Brevillier'schen Fabrik ist Tiegelguß. Man verfertigt die Schmelztiegel aus einem Gemenge von zerstoßenem bayerischen Graphit und ebenfalls gepülvertem fetten Thon, welcher letztere bei Gottweich in Niederösterreich gegraben wird. An einem ohne Weiteres brauchbaren Formsande scheint man Mangel zu leiden. Es werden nämlich vier Sorten Sand angewendet, ein fetter von Wien, ein sehr fetter von Neudörfl bei Wiener-Neustadt, ein sehr magerer von Sebenstein bei Wiener-Neustadt, und ein außerordentlich magerer ebenfalls von Neudörfl. Hierunter scheint nur etwa der Wiener Sand ungemischt angewendet werden zu können, sofern man Formen herstellen will, welche vor dem Guße getrocknet werden; die übrigen Sorten sind für alle Fälle theils zu mager, theils zu fett, so daß man zum Guß in feuchtem (grünem) Sande stets genöthigt ist, eine fette Sorte mit einer magern gemischt zu verarbeiten.

Das verschmolzene Roheisen ist steyermärkisches, und zwar zum Theil weißes, zum Theil graues und selbst schwarzes; ohne Zweifel tritt, wie hiernach zu schließen ist, eine Versetzung (Gattirung) verschiedener Sorten ein, worüber mir nichts Näheres bekannt ist.

Die Förmerei und Gießerei (in gewöhnlichen Flaschen oder Kasten) bietet nichts dar, was nicht allgemein bekannt wäre. Das Folgende bezieht sich also auf die Adoucirung der Gußstücke, nachdem dieselben aus den Formen genommen sind. Zerschlägt man sie in diesem rohen Zustande, so findet man den Bruch nicht übereinstimmend, an einigen weiß und feinblätterig, an andern halbirt, an noch andern endlich feinkörnig grau. Ganz streng muß es demnach wohl nicht auf eine bestimmte Beschaffenheit des Gusses ankommen, damit er zum Adouciren geeignet sei.

Das Adouciren besteht in einem mehrtägigen heftigen Glühen in einer Umhüllung von etwas gröblich gepülvertem schwarzen Eisenoxyde (Eisenoxydul). Das eben genannte Material soll, nach der in der Fabrik mit gemachten Angabe, zerstoßener Hammerschlag sein; nach einer von anderwärts her geschehenen Mittheilung, wäre es aber gerösteter und gepochter Spatheisenstein aus Steyermark. Dieser letzteren Versicherung entspricht zum größten Theile das Ansehen der in dem Pulver befindlichen Klümpchen, welche oft über die Größe eines Hanfkorns hinausgehen, bräunlichschwarz von Farbe und ohne Spur von Glanz sind. Dagegen finden sich allerdings ziemlich viele schwarzgraue, metallglänzende Trümmer von Blättchen oder Schuppen, deren Aussehen mit jenem des Hammerschlages übereinstimmt. Wie dem auch sei, die chemische Beschaffenheit des Pulvers wird nicht viel variiren, und das Verfahren bei dessen Anwendung ist Folgendes:

Die rohen Gußgegenstände werden in gußeisernen cylindrischen Tiegeln von etwa 12 Zoll Höhe und 6 Zoll Durchmesser mit dem Eisenoxydpulver geschichtet; Kochsalzauflösung (deren Zweck allerdings räthselhaft ist, deren Anwendung aber an den nicht seltenen Mitgebrauch des Kochsalzes bei der sogenannten Einsatzhärtung des Eisens erinnert) wird dazu gegossen, oben auf eine Schicht von trockenem Eisenoxydpulver gelegt, das Ganze in der Ofenwärme getrocknet, jeder solcher Tiegel in einen größeren thönernen Tiegel gesetzt, der Raum zwischen beiden Tiegeln mit Kohlenklein angefüllt, dann ein Deckel mit feuerfestem Thon aufluting. Zwanzig solcher vorbereiteter Tiegel (jeder etwa 40 Wiener Pfund Eisenguß enthaltend) werden auf einmal in einen Flammenofen gesetzt und der Glühung unterworfen. Vom Anheizen bis zum Ende des Feuers verlaufen 90 bis 96 Stunden, davon die letzten 36 unter gleichmäßiger starker Glühhitze. Zur Abkühlung läßt man 48 Stunden Zeit; höchst langsames Abkühlen ist wesentlich, und erst nach gänzlichem Erkalten werden die Tiegel geleert.

Es scheint, daß man manche adoucirte Gegenstände (z. B. Messer, Scheeren ꝛc.) nachher in Knochenkohle einsetzt, um ihnen stahlartige Beschaffenheit und rechte Politurfähigkeit zu geben.

Das Adouciren der Eisengußwaaren ist eine Fabricationsweise, welche noch großer Ausdehnung fähig erachtet werden muß, um das Schmieden eiserner Gegenstände in einer Menge von Fällen mit

Digitized by Google

bedeutendem ökonomischen Vortheile zu ersetzen. Ohne Zweifel könnte man selbst manche Stücke von bedeutendem Umfange mit Nutzen gießen und adouciren; denn wenn auch bei diesen die Erweichung nicht durch und durch dringt, so würde doch die Oberfläche schmiedeisenartige Natur gewinnen, und dann die Anwendung der Gegenstände statt geschmiedeter zulässig sein, wo es nicht gerade auf vollkommene Biegsamkeit und Zähigkeit ankommt. (Mittheilung des hannöv. Gewerbvereins. Allgemeines Industrie- und Gewerbe-Blatt, 1846, Nr. 20.)

Gußeisen unmittelbar in schmelz- und hämmerbaren Stahl zu verwandeln, welche Entdeckung bei großen Eisenmassen, als Trieb- und Räderwerk, bei Rails, Messer- und Zeugschmied-Arbeiten vortheilhaft anzuwenden sei; von Stanislaus Doré in Wien.

Man nehme grelles Roheisen, lasse es mit $\frac{1}{10}$ ungelöschten pulverisirten Kalkes in einem Penkin'schen Ofen schmelzen, dann rühre man die Masse um, setze ihr $\frac{1}{100}$ Soda, $\frac{1}{100}$ Eisenfeilspäne, $\frac{1}{10}$ Eisenabfälle oder Nägel zu, und rühre die Masse so lange um, bis sie zu einem sehr weichen Teige geworden ist, und gieße sie hierauf in entsprechende Formen. Der so bereitete Stahl eignet sich, nach der Ansicht des Privilegirten, für Werkzeuge.

Da aber solcher Stahl noch spröde und schiefrig ist, so muß man, um ihn weich und hämmerbar zu machen, ihn, wenn er in großen Stücken besteht, mit pulverisirtem ungelöschtem Kalk 4 bis 8 Tage lang, mittlere mit Eisenoxyd (von Feilspänen) 2 bis 4 Tage, und kleine Stücke mit thierischer Kohle 12 bis 48 Stunden ausglühen. Um ihn fester und dichter zu machen, wird er rothglühend gehämmert und langsam abgekühlt.

Dieser Stahl soll zu allen oben angeführten Verwendungen tauglich sein. (Oesterreichische Patente, Bd. IV, S. 9.)

Die Bronzefabrik von Herrn Denier in Paris.

Die Bronzefabrication schreibt sich aus sehr alten Zeiten her, denn sie spielte schon bei den Verzierungen der Tempelpforten, Bildsäulen, Gesetztafeln u. s. w. der alten Hebräer, Egypter, Griechen und Römer eine Rolle. In der Renaissanceperiode erreichte diese Kunst eine außerordentliche Stufe der Vollkommenheit, wie die Werke Donnatello's, Ghiberti's, Benvenuto Cellini's und anderer Meister dies darthun. Auch England lieferte damals Arbeiten, die sehr schätzenswerth waren, aber als Bronzekunstwerke wenigen bekannt und bewundert wurden, weil man sie mit Vergoldungen und Emaillirung zu sehr zu überladen pflegte. In neueren Zeiten sind die Leistungen der englischen Werkstätten, die Werke eines Francis Chantrey und Wyatt allgemein anerkannt, und England muß es bedauern, daß dies schöne Material, die Bronze, wenn es auch vielleicht den Kohlenrauch und andere Eigenthümlichkeiten der Londoner Atmosphäre nicht verträgt, doch zu den schönsten Verzierungen des Innern der Gebäude, wie geschaffen ist — den Talenten der Deutschen und Franzosen fast ausschließlich überlassen bleibt. In England stehen so manche Schwierigkeiten einer glänzenden Entwickelung der in Rede stehenden Fabrication entgegen. Zuvörderst fehlt es verhältnißmäßig an großen Gießereien, dann aber auch ganz besonders an intelligenten, sachverständigen und einigermaßen kunstgebildeten Arbeitern, welche die Nacharbeiten an den Gießen, von welchen die ganze Zartheit und Rundung des Werks abhängt, besorgen. In Allem, was die rein mechanische und metallurgische Ausführung betrifft, sucht England wie gewöhnlich seines Gleichen; aber nach der Aussage selbst der Londoner Bronzefabrikanten, hält es überaus schwer, geschickte und intelligente Ciseliter zu bekommen, und so hat das Beispiel von Paris, München, Berlin und anderen Orten in London noch keine Nachahmung gefunden, nicht wegen Mangel an Nachfrage und Begehr von Bronzeartikeln, sondern wegen Mangel künstlerischer Bildung der Hand und der Geisteskraft der Arbeiter.

Die moderne Bronzefabrication hat ihren Hauptsitz in Paris. Sie beschäftigt die gefeiertsten Künstler, die ausgezeichnetsten Arbeiter, und nimmt, als ein eigener Zweig des Handels und der Kunst, verhältnißmäßig eine sehr wichtige Stelle in der Ausfuhr der französischen Hauptstadt ein. Vorzüglich interessant wird sie durch die ungeheure Ausdehnung ihrer industriellen Anwendung, welche nicht nur die Werke höherer Kunst, Natur u. dgl., sondern auch eine Anzahl anderer Wirthschafts- und Luxusgegenstände, als Lampen, Vasen, Tintenzeuge, Uhrgehäuse, Blumentöpfe, Teller, Leuchter u. dgl. umfaßt. Im höhern Kunstgebiete tritt sie groß und imponirend auf, in der Industrie elegant und gefällig, billig und dauerhaft. Etwa um das Jahr 1624 bürgerte sich die Fabrication unter dem Namen der Kanonenfabrication in Frankreich ein, breitete sich im raschen Aufschwunge aus, versieht gegenwärtig alle größeren Städte Europas mit ihren Erzeugnissen, und der bescheidenste „bourgeois" ist, bei der weit verbreiteten Kunstbildung der Pariser, jetzt im Stande, seinen Geschmack zu zeigen und seinen Sinn für das Schöne zu befriedigen. In jedem Hause des Bürgerstandes findet man kleine Bronzen auf dem Kaminsims, und Paris ist überreich an öffentlichen und Privatkunstwerken, so

Digitized by Google

daß es mit den Schätzen Korinths, Athens und Roms wetteifern könnte. Auch ist dieser künstlerische Zweig der Industrie keineswegs weiterer Ausdehnung unfähig, wie Jedem einleuchten wird, der überlegt, wie der Bedarf fast auf die ganze cultivirte Gesellschaft der Erde sich erstreckt und die Production nur auf zwei oder drei Mittelpuncte beschränkt ist. Die Comitéen der Pariser Industrie-Ausstellung von 1834, 1839 beklagten, daß auf der Ausstellung das industrielle Gebiet der Kunst nicht reich genug bedacht sei. 1844 aber war dagegen das Schöne und Prächtige erfreulich mit dem Nützlichen verbunden.

Wir wollen damit nicht behauptet haben, in Paris begehe man keine Sünden gegen den guten Geschmack, die Schönheit der Form und Zeichnung; im Gegentheil fehlt bei vielen französischen Uhren, Candelabern u. dgl., welche in der Bronzefabrication eine so große Rolle spielen, bei aller geschickten Ausführung, Schönheit der Färbung, Genauigkeit der Umrisse, ja selbst Genialität des Gedankens, doch eine alle Theile gleichmäßig durchdringende Harmonie, welche dem vollkommen angenehmen Eindruck auf das Auge des Beschauers Eintrag thut. Bei einigen Stücken ist auch die Grundidee der Composition verstümmelt, und das Ganze sieht unwahrscheinlich aus, so daß dem Auge die Ruhe und Befriedigung verloren gehen muß, welche ein Erzeugniß hervorbringt, bei dem man unter der Schönheit der Form auch unwillkürlich Dauerhaftigkeit, Festigkeit und andere nützliche Eigenschaften voraussetzt.

Was die Färbung und den Guß betrifft, so haben es die Pariser Bronzefabricanten darin sehr weit gebracht. Ihr Verfahren zur Herstellung der ersteren besteht in eigenthümlichen Grund- und Vollendungsprocessen. Sie bringen die feuerfeste Farbe mit wunderbarem Erfolge hervor und haben eine Mannichfaltigkeit von Tinten, von der eigenthümlichen grünen Bronze bis zu dem reichsten tiefgoldenen Braun. Soweit die Herstellung der Farbe nun vom Gusse abhängt, d. h. in den Verhältnissen der einzelnen Stoffe, welche die Bronze bilden, liegt, haben wir uns sagen lassen, daß sie folgendermaßen zusammengesetzt ist:

Kupfer	82
Zink	18
englisches Zinn (pewter)	3
Blei	1½

Es ist indeß zu bemerken, daß die hier angegebene Bronze nur zur „Vergoldung" bestimmt ist. Wenn in derselben zu viel Kupfer ist, nimmt sie mehr Gold auf; wenn sie zu viel Zink enthält, geht das feine Gelb der Goldfarbe verloren. Die Legirung für große Standbilder und Denksäulen, wie z. die Julisäule, ist folgende:

Kupfer	91,40
Zink	5,53
englisches Zinn (pewter)	1,70
Blei	1,37
	100

Die Bronzefabrication in Paris beschäftigt ungefähr 6000 Arbeiter, nämlich 400 Bildhauer oder Modelliren, 800 Gießer, 600 Dreher, 1800 Zusammensetzer (monteurs), 600 Vergolder, Versilberer und Lackirer, 1200 Ausarbeiter oder Ciselirer (ciseleurs) und 600 Handlanger. Unter allen diesen giebt es nur eine gefährliche Beschäftigung, nämlich die des „Vergoldens".

Ehe wir auf die nähere Beschreibung eines der großen Pariser Etablissements für den in Rede stehenden Artikel eingehen, um dem Leser eine ungefähre Idee von der Art und Weise zu geben, wie diese großartigen Gießereien betrieben werden, und die einzelnen Processe der Fabrication vor sich gehen, wollen wir vorher Einiges über den Guß selbst sagen, da dies manchen Lesern neu und interessant sein dürfte. Wir entnehmen daher Folgendes, uns in dieser Hinsicht paßlich scheinende, einer vortrefflichen Beschreibung in Lardner's Cyclopädia.

In der modernen Bronzegießerei besteht die Form zu einer Statue aus drei Theilen: 1) dem Kern, 2) dem Wachs, in welchem jeder einzelne Theil der Statue modellirt ist und 3) dem Cement für die Schale oder Mantel, welche jeden Eindruck vom Wachse aufnimmt. Der Kern ist eine rohe Darstellung der zu gießenden Figur und, je nach der zu nehmenden Dicke des Metalls, in allen Theilen kleiner, als dieselbe. Wenn der Kern sehr groß ist, oder sehr ausgedehnte Theile hat, so wird er inwendig durch Eisenstäbe gestützt. Er besteht aus einer Mischung von Gyps und Ziegelmehl, die bis zur Consistenz von Thon zusammengeknetet werden, und muß auf einem festen Rost stehen, damit er durchweg trocknet, und noch wegen einer zweiten, später zu erwähnenden, Ursache. Demnächst wird dieser Kern mit Modellwachs, das an allen Stellen wenigstens einen Zoll dick sein sollte, bedeckt und das Wachs dann von der Hand des Künstlers mit den passendsten Werkzeugen gerade so geformt, wie später das vollendete Werk dastehen soll. Begreiflicher Weise geht jede Sorgfalt und jede Nachlässigkeit bei der Bearbeitung des Modells auf den Guß über. Wenn indessen die Statue nur die Copie einer bereits in Marmor ausgeführten oder in Gyps modellirten Statue sein soll, so nimmt man Gypsformen nach dem Original, und von diesen Formen wieder die nöthigen Wachsabgüsse, welche dann auf dem Kern befestigt und verbunden werden. Der Arbeiter beginnt mit diesem Geschäft von unten aufwärts steigend, und gießt jeden etwa entstehenden hohlen Raum mit einem flüssigen Cement aus. Nach der früheren Methode, bemerken wir bei dieser Gelegenheit, mußte jeder Zoll der Form von dem Bildhauer selbst ausgeführt werden; nach der jetzigen kann jeder Künstler, lediglich bei gehöriger Aufmerksamkeit auf das Copiren, ein Meisterwerk der Bildhauerkunst in Metall auszuführen. In allen Fällen haben wir die ganze vollständige Form des

Digitized by Google

künftigen Bronzegusses in Wachs vor uns. An diese befestigt man nun mehre, beinahe perpendiculäre Wachsstäbe, welche als Ableitungen für das geschmolzene Metall, sowie als Ausgänge für die Luft während des Gusses dienen sollen; auch werden kleine Stücke Bronze durch das Wachs in den Kern getrieben, um die beiden Theile der Form in der richtigen Stellung zu einander zu erhalten, wenn das Wachs abgeschmolzen ist. Nachdem dies Alles vorbereitet worden, schreitet man zur Herstellung der Schale oder äußeren Decke (Mantel); dieselbe besteht in den ersten Lagen aus einer sehr fein gepülverten, gesiebten und etwa bis zur Consistenz des Rahms angefeuchteten Mischung von Thon und alten weißen Schmelztiegeln. Diese wird sorgfältig mehre Mal über das Wachs gebreitet, jede Vertiefung ausgefüllt und jede vorspringende Stelle bedeckt. Dann fügt man dieser Mischung Erde und Pferdedünger bei und legt endlich noch eine dicke Lage von den beiden letztern Materialien darauf. Das Ganze wird nun fest mit Stützen, Stangen und hier und da um die Schale gelegten Eisenbändern auf dem Roste befestigt, und wenn Alles gethan ist, der Form die größtmöglichste Standfestigkeit zu geben, ein Feuer unter dem Roste angezündet, wodurch das Wachs herausgeschmolzen wird und der zwischen Kern und Schale befindliche Raum für den Metallguß frei bleibt. Wenn indessen die Form in mehren Theilen, nach einem zuerst genau in Gyps genommenen Modell, gemacht worden, muß sie dann in angemessen großen Stücken auch einzeln getrocknet werden. Nachdem die Form, sie mag nun mehrtheilig oder im Ganzen sein, vollkommen getrocknet ist, wird sie mittels eines Krahns in die Gießgrube gebracht, gehörig aufgestellt und zusammengesetzt, und dann sorgfältig mit Sand umgeben. Wenn der Gegenstand zu groß ist, um die Form auf diese Weise in die Grube schaffen zu können, müssen alle vorbeschriebenen Zubereitungen und Vorrichtungen in der Grube selbst vorgenommen werden. Aus dem Ofen gehen Rinnen, welche mit den aus der Form herausführenden Ausgängen in Verbindung gesetzt werden, und nachdem Alles in Bereitschaft, läßt man Metall in die Form fließen und sie füllen, was fast augenblicklich geschieht. Da es sehr schwierig ist, sehr große Statuen ganz fehlerlos zu erhalten, so werden solche oft in einzelnen Stücken gegossen, welche später durch Uebergießen der Verbindungsstellen mit geschmolzenem Metall verbunden werden. Zuletzt wird das im Ganzen oder stückweis gegossene Werk noch von seinen etwaigen Anhängseln befreit, die verschiedenen Theile ciselirt, und bisweilen der Oberfläche durch irgend eine Composition noch, je nach dem Geschmacke des Künstlers, eine oder die andere gleichmäßige Färbung gegeben.

Die Pariser Bronzegießereien gehören unter die interessantesten der vielen Sehenswürdigkeiten der Hauptstadt Frankreichs, und einige derselben sind außerordentlich bedeutende Etablissements.

Der erste Bronzefabricant ist zweifelsahne Denière. Sein Ruf ist fast europäisch, und eben so wohlverdient als weit verbreitet. Er richtet seine Aufmerksamkeit nicht einseitig nur auf den Glanz und die Vollendung des technischen Theiles der Fabrication, sondern hat auch zu seiner Unterstützung alle Talente für Zeichnung herbeigezogen, die durch die Regierung und die Industriellen in Paris versammelt sind. In seinen Werkstätten erfreut und erstaunt besonders die Geschicklichkeit, mit welcher die Bronzen, die ganz roh aus der Form kommen, behandelt, gemeißelt und ciselirt werden. Fragt man, wo die Arbeiter eine solche Gewandtheit, künstlerische Grazie und Kenntniß der Zeichnung erworben haben, so erfährt man das Bestehen der „école communale" in der Rue Menilmontant, welche Anstalt nach der Regierungsschule, sowohl ihrem Gegenstande als Schülerzahl nach, eine der allerbedeutendsten und wieder ein Beweis ist, wie viel die Franzosen thun, um dem Volke künstlerische Bildung einzuimpfen. Die Bronzegießer, denen sehr viel daran lag, gute Arbeiter zuhaben gründeten diese „école communale", welche dann, als sie gute Erfolge versprach, von der Municipalität von Paris lebhaft unterstützt und zu dem gemacht wurde, was sie jetzt ist, d. h. anspruchslos, ja handwerksartig in ihrer Form und Aeußerlichkeit, aber bewundernswürdig in den Mitteln, welche sie darbietet. Die allgemeine Einrichtung ist die jeder andern Zeichnenschule, doch werden hauptsächlich Studien der „Menschengestalt nach der Antike und nach dem Leben" gemacht. Viele der dort angefertigten Zeichnungen hängen an den Wänden und keine „Kunstakademie" brauchte sich ihrer zu schämen.

Mit solchergestalt gebildeten Arbeitern und der Unterstützung der geschätztesten und talentvollen Künstler führt Denière seine Modelle aus. Auch die in seinen eigenen Oefen erzeugte Bronze ist von der besten Mischung. Seine Erfolge haben ihn nur zu einer größeren Thätigkeit angespornt. Auf der Industrieausstellung von 1844 stellte er ungefähr ein Duzzend Stück von einem Desertservice aus, das für den Herzog von Orleans bestimmt war und aus einer höchst ausgezeichneten Sammlung von 80 Stück im Werthe von 250,000 Francs bestand.

Denière's Schauläden sind in der Rue Vivienne, wo sie ihre Erzeugnisse auf's reichste entfalten; seine Werkstätten No. 9 Rue d'Orleans an Martin. Sie nehmen die drei Seiten eines großen Hofes ein und sind meistens im Erdgeschoß gelegen. Im ersten Stock befinden sich vier große Räume, welche von allen Seiten in viereckige Behältnisse getheilt sind, in welchen die dem Etablissement gehörigen Modelle aufbewahrt werden; diese sind an der Zahl 1100, alle verschieden; aus diesen setzt man durch Zertheilung und zweckmäßige Verbindung an 30,000 verschiedene Artikel zusammen. Die Herstellung dieser Modelle, welche man den von Holzblöcken genommenen Typen vergleichen könnte, geht folgendermaßen vor sich: Zuerst wird die

Digitized by Google

Zeichnung gemacht, dann ein Modell in Thon und eine Form in Gyps ausgeführt, und nachdem sie in die Gießerei gekommen und abgegossen worden ist, den Modellciselirer übergeben. Ein großes Modell wird in mehren Stücken abgegossen; nach dem nöthigen Formen wird es wieder in die Gießerei zurückgeschickt, und ein anderer vollkommener Abguß davon gemacht, um den Artikel, wenn er verlangt wird, immer wieder darnach herstellen zu können; denn es begreift sich, daß, wenn der Abguß von einem Gypsmodell gemacht würde, es bald abgenutzt wäre. Im rohen Zustande wird nun der gegossene Artikel in die verschiedenen Werkstätten der Putzer, Ausarbeiter, Vergolder, Bronzirer und zuletzt der Monteurs gegeben, welche die Stücke zusammensetzen, worauf das Fabricat zum Verkauf fertig ist. Denière hat für alle diese Geschäfte die passendsten Räumlichkeiten, und überdies Marmor- und Krystallniederlagen, um die Artikel, wo diese Stoffe mit Bronze verbunden und verziert werden, bequem und augenblicklich herstellen zu können. Das Atelier der Vergolder und Bronzirer ist besonders interessant; überall herrscht die größte Zweckmäßigkeit, und es sind ausgezeichnete Vorrichtungen getroffen, die Quecksilberdünste und Säuren, welche bei dem Proceß vorkommen, möglichst unschädlich zu machen — ein Umstand, der von großer Wichtigkeit und mit schönem Erfolg durchgeführt ist. — Ciselirer beschäftigt Denière ungefähr 150, und in der Gießerei, wo jede halbe Stunde gegossen wird, arbeiten an 100 Menschen. (Aus der deutschen Gewerbezeitung Nr. 9. 1848.)

Ueber die Liebig'sche Darstellungsmethode arsenikfreien Antimons von Dr. A. Bensch.

(Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, Bd. LXIII. S. 273.)

Es ist bekannt, daß die von Liebig angegebene Methode zur Darstellung eines arsenikfreien Antimonregulus vielfach für richtig erklärt worden, aber auch von vielen Seiten verworfen worden ist, so in jüngster Zeit von Berzelius. Ich selbst habe die Liebig'sche Methode mehrmals mit vollkommen gutem Erfolg angewendet und glaubte es irgend einem unbekannten Umstande zuschreiben zu müssen, daß die von Berzelius angestellten Versuche, die doch bestimmt auf die größte Genauigkeit Anspruch machen können, so gänzlich fehlschlugen, weßhalb ich es mir zur Aufgabe stellte, diese auszumitteln, und dieser sowohl durch ihre Einfachheit als Billigkeit sich auszeichnenden Methode einen allgemeineren Eingang zu verschaffen.

Ich verschmolz einen käuflichen Regulus Antimonii mit 2 Proc. Arsenik und verwendete diesen zu nachstehenden Versuchen; ich behandelte davon nach der Liebig'schen Methode, indem ich ein fast reines Schwefelantimon verwendete; es gelang mir jedoch nicht, selbst nach der zehnten Schmelzung mit Soda, das Arsenik fortzuschaffen. Der Regulus wurde daher nochmals mit Schwefelantimon geschmolzen, und abermals fünfmal mit Soda umgeschmolzen, doch auch hiedurch konnte das Arsenik nicht entfernt werden. Auch dadurch, daß ich der zur Reinigung angewendeten Soda Schwefel zufügte, konnte ich kein genügendes Resultat erzielen. Es war nur noch möglich, daß das Eisen hier eine Rolle spielt, weßhalb ich eine neue Quantität des 2 Proc. Arsenik enthaltenden Regulus mit der vorgeschriebenen Menge Schwefelantimon, dem etwas Eisenfeile zugesetzt worden war, verschmolz; der erhaltene Regulus war sehr eisenhaltig, wurde aber nach dreimaligem Umschmelzen mit Soda völlig frei von Arsenik und fast frei von Eisen.

Es wurde nun der Zusatz von Schwefelantimon fortgelassen und eine andere Quantität von dem 2 Proc. Arsenik enthaltenden Regulus mit Eisenfeile allein geschmolzen; doch gelang es selbst nach der sechsten Schmelzung nicht, das Arsenik zu entfernen.

Hieraus geht mit Bestimmtheit hervor, daß nicht das Eisen allein Bedingung ist; es wurde daher statt der Eisenfeile Schwefeleisen angewendet, der Zusatz von Schwefelantimon aber unterlassen, was zu einem völlig befriedigten Resultat führte, indem nach der dritten Schmelzung mit Soda das Arsenik völlig entfernt war und die Schlacke eine hellgelbe Farbe zeigte.

Von dem 2 Proc. Arsenik enthaltenden Regulus wurden 6 Unzen mit 2 Drachmen feingepülvertem Schwefeleisen vermischt und zusammengeschmolzen, darauf eine Unze reine Soda zugefügt und ½ Stunde bei nicht starkem Feuer im Fluß erhalten. Die Schlacke war schwarz, sehr gut geschmolen, der Regulus, stark eisenhaltig, brannte auf der Kohle, nachdem er mit der Löthrohrflamme angeblasen, nicht fort, wenn ein kalter Luftstrom darauf geführt wurde, roch stark nach Arsenik. Der Regulus wog 5½ Unzen, er wurde, nachdem er von der Schlacke völlig gesäubert, nochmals mit einer Unze reiner Soda umgeschmolzen und ½ Sunde hindurch in Fluß erhalten; die Schlacke roch zu Anfang der Schmelzung stark nach Arsenik, doch verlor sich dieser Geruch zu Ende der Schmelzung gänzlich. Die Schlacke war braun gefärbt, der Regulus roch nicht mehr nach Arsenik, verbrannte ziemlich gut, doch zeigten sich da Spuren von Verschlackung auf der Oberfläche des Kerns; er wurde deßhalb nochmals mit 1 Unze Soda ½ Stunde hindurch geschmolzen, wodurch eine helle Schlacke, ein völlig von Arsenik freier Regulus erhalten wurde, der ohne Verschlackung leicht bis auf ein kleines Bleikorn auf der Kohle verbrannte, wenn er, nachdem er mit der Löthrohrflamme gut erhitzt, mit kalter Luft angeblasen wurde.

Nach diesen Versuchen, die ich mit mehren Quantitäten Antimon mit gleichbefriedigendem Resultate wiederholte, scheint mir die Gegenwart von Schwefeleisen eine unerläßliche Bedingung zum Gelingen der Operation zu sein und vermuthe ich, daß die Verwandtschaft

Digitized by Google

des Schwefeleisens zum Arsenikeisen, also gleichsam eine Arsenikkiesbildung, die Ursache der Trennung des Arseniks vom Antimon ist.

Ich habe noch zu bemerken, daß ich mich bei der Prüfung des Antimons auf Arsenik nicht auf die Löthrohrprobe allein beschränkt habe; es sind stets, nachdem durch das Löthrohr kein Arsenik mehr wahrgenommen werden konnte, 5 Gramme Regulus fein gepülvert, mit Soda und Salpeter verpufft, die Masse mit Wasser ausgezogen, die Flüssigkeit mit Salzsäure mehre Stunden gekocht, dann mit schwefelsaurem Natron, und die Arsenikſäure zu reduciren, mehrere Stunden hindurch behandelt worden. Der mit Schwefelwasserstoff entstandene Niederschlag wurde mit Soda und Cyankalium im Kohlensäurestrom behandelt, und bestätigte sich in genannten Fällen die Abwesenheit des Arseniks vollständig.

Ich glaube annehmen zu können, daß diejenigen, welche die Prüfung der Liebig'schen Methode unternahmen und zu einem unbefriedigten Resultate gekommen sind, mehr die Theorie derselben im Auge hatten, als die Methode selbst, und dadurch zu mannichfachen Abänderungen der Methode geführt worden sind. Man ging davon aus, daß das reine Schwefelantimon einem bis auf Arsenik reinen Antimon, bei Gegenwart von Soda, im Stande sei das Arsenik zu entziehen, während Liebig's Methode lediglich für einen eisenhaltigen Regulus gegeben worden ist. Liebig giebt die Berthier'schen Verhältnisse zur Darstellung eines Antimonregulus an; nach diesen bekommt man aber stets einen Regulus, der stark eisenhaltig ist, wenn man nicht statt der reinen Eisenfeile eine bis zur Hälfte oxydirte anwendet, was in der That nicht selten der Fall sein mag. Zieht man nun in Betracht, daß 2 Theile Schwefeleisen schon mehr als hinreichend sind, um 1 Theil Arsenik zu entziehen, ein Regulus aber selten über 1 Proc. Arsenik enthält, so kann ein Mißlingen der Liebig'schen Methode nur dann Statt finden, wenn auf den metallischen Zustand der Eisenfeile nicht Rücksicht genommen wird, oder wenn man einen reinen, mit Arsenik versetzten Regulus, wie es vielleicht Berzelius, Mosander und Berlin gethan haben mögen, zum Versuch verwendet.

Um also sicher zu einem günstigen Resultate zu kommen, nehme man die Berthier'schen Verhältnisse: 100 Theile käufliches Schwefelantimon, 42 Theile möglichst metallische, nicht oxydirte Eisenfeile, 10 Theile entwässertes Glaubersalz und 2 Theile Kohle, schmelze davon einen Antimonregulus.

Dieser Regulus muß stark eisenhaltig sein, was leicht an der schwarzen Schlacke zu erkennen ist, welche sich bei'm Anblasen mit der Löthrohrflamme zeigt und ein weiteres Fortbrennen auf der Kohle in einem kalten Luftstrome verhindert; sollte er es jedoch nicht sein und leicht auf der Kohle verbrennen, so füge man 2 Proc. Schwefeleisen zu und nehme die Schmelzung vor, wie sie Liebig angiebt. Nämlich 16 Theile eisenhaltiger Regulus, mit 1 Theile Schwefelantimon gemengt, werden mit 2 Theilen trockner Soda eine Stunde hindurch in Fluß erhalten; der gewonnene Regulus, nachdem er gut von der Schlacke gesondert, wird nochmals mit 1½ Theilen und dann mit 1 Theil Soda (ohne ferneren Zusatz von Schwefelantimon) jedesmal eine Stunde lang umgeschmolzen, bis die Schlacke eine hellgelbe Farbe zeigt.

Die Hitze muß bei'm Schmelzen so gehalten werden, daß die Soda auf den Tiegel nicht so sehr einwirkt; die Masse muß ziemlich ruhig fließen, ohne stark zu schäumen; letzteres wird durch die Kieselerde des Tiegels hervorgerufen, kann aber vermieden werden, wenn die Hitze etwas gemäßigt wird.

Man hat bei Anwendung hessischer Tiegel sehr häufig dadurch große Verluste, daß das Antimon durch den Tiegel fließt; dies kann jedoch leicht dadurch verhütet werden, daß man den Tiegel zuvor mit etwas feuchter Soda einreibt, dann so stark erhitzt, daß die Soda schmilzt, worauf man nach und nach das zu reinigende Metall nebst Beschickung einträgt.

Ich kann nicht unterlassen, hier auf ein vollkommen arsenikfreies Antimonium crudum (Schwefelantimon) aufmerksam zu machen, was von Hrn. Johann Georg Bohl in Eisenach neuerdings in den Handel gebracht wird; selbiges enthält, nach einer Analyse, die ich im vorigen Jahre ausgeführt habe, in 100 Theilen 95 Theile Schwefelantimon, 0, 6 Schwefelblei, 2, 2 Schwefeleisen und 0, 3 Schwefel, ein Fabricat, was gewiß Beachtung verdient. (Polyt. Journal. Bd. 107, S. 214.)

Ueber die Trennung des Nickels vom Kobalt. Von H. Rose.

(Aus den Berichten d. Berl. Academie.)

Von den vielen Methoden, welche man schon seit langer Zeit zur Trennung des Nickels vom Kobalt vorgeschlagen hat, giebt nur die von Liebig genaue Resultate. Sie ist indessen mit einigen Unannehmlichkeiten verknüpft und erfordert viele Vorsichtsmaßregeln.

Die Scheidung, welche der Verfasser vorschlägt, beruht darauf, daß in einer Auflösung von Kobaltoxyd, welche freie Chlorwasserstoffsäure enthält, die ganze Menge des Metalls sich vermittelst Chlorgases in Superchlorid verwandelt, während das Chlornickel sich dadurch in einer sauren Auflösung nicht verändert.

Die Methode ist folgende: Man löst beide Metalle in Chlorwasserstoffsäure auf; die Auflösung muß eine hinreichende Menge von freier Säure enthalten. Man verdünnt sie darauf mit vielem Wasser und leitet durch die Auflösung mehre Stunden hindurch einen Strom von Chlorgas, damit die Flüssigkeit ganz damit gesättigt sei. Man setzt darauf kohlensaure Baryterde im Ueberschuß hinzu, und unter öfterem Umschütteln und Umrühren läßt man das Ganze in der

Digitized by Google

Kälte 12 bis 18 Stunden stehen. Das gefällte Kobaltsuperoxyd mit der überschüssigen kohlensauren Baryterde werden mit kaltem Wasser ausgesüßt, in heißer Chlorwasserstoffsäure aufgelöst; nach Entfernung der Baryterde vermittelst Schwefelsäure wird aus der Auflösung das Kobaltoxyd durch Kalihydratauflösung gefällt und nach dem Aussüßen und Trocknen in einem Platin- oder Porcelantiegel mit Wasserstoffgas reducirt.

Die vom Kobaltsuperoxyd abfiltrirte Flüssigkeit ist rein grün. Sie ist vollkommen frei von jeder Spur von Kobaltoxyd. Nach Wegschaffung der Baryterde vermittelst Schwefelsäure wird das Nickeloxyd durch Kalihydrat gefällt. Diese oder eine ähnliche Methode kann auch mit Vortheil ausgewandt werden, um Nikkel und Kobalt im reinsten Zustande darzustellen.

Verbesserung an Thür- und Mobilien-Schlössern, wodurch dieselben gegen das Aufsperren mit Dietrichen, Nachschlüsseln u. dgl. Werkzeugen vollkommen gesichert werden. Von Joseph Lecigoski.

Nachdem das Schloß versperrt ist, wird diese Vorrichtung, welche in der Beschreibung nicht näher erklärt ist, in das Schlüsselloch gesteckt, umgedreht, und der Schlüssel wird abgezogen.

Dadurch springen im Schloßkasten zwei Federn auseinander und halten im Schlosse fest, wodurch das Aufsperren mit Sperrzeugen verhindert wird. Diese Vorrichtung liegt im Schlosse verborgen, ist von außen nicht sichtbar und kann weder mit einer Zange noch einem ähnlichen Werkzeuge herausgerissen werden. Die Vorrichtung soll sehr vieler Abwechselungen fähig sein. (Oesterr. Patente Bd. IV. S. 152.)

Johann Joachim's und Comp. Methode, alle Gattungen Stahl-Schneidwerkzeuge zu härten und nachzulassen.

Die geschmiedeten, gefeilten und zum Härten vorgerichteten Gegenstände werden mit Kohlen von hartem Holze rothglühend gemacht. Zugleich wird in einem metallenen oder steinernen, mit Deckel versehenen Gefäße von dem doppelten Rauminhalte der zu härtenden Gegenstände ein Pulver aus 8 Theilen blausaurem Eisenkali und 2 Theilen thierischer Kohle in Bereitschaft gerichtet, welches die Hälfte des Gefäßes ausfüllt. Die aus der Hitze genommenen Gegenstände werden nun schnell mit dem Pulver in dem Gefäße umhüllt, und letzteres wird schnell geschlossen, ehe die sich entwickelnden Gase sich verflüchtigen können, worauf man das Behältniß bis zur gänzlichen Erkaltung geschlossen läßt. Nun kommen jene Gegenstände in eine Büchse mit Eisenblech, welche ein Pulver aus 9 Theilen thierischer Kohle und einem Theile reiner Holzasche enthält. Der Deckel wird nach Einhüllung der Gegenstände in jenes Pulver mit Thon luftdicht verschlossen. In einem Reverberir-Ofen wird nun die Büchse glühend gemacht, wobei die practische Erfahrung nach der Größe des Gegenstandes den Hitzgrad zu bestimmen hat, welcher erforderlich ist, um die Arbeit hochroth, gelbroth, gelb, blau oder weiß erscheinen zu lassen. Die Gegenstände werden hierauf herausgenommen, nnd in Quecksilber schnell abgelöscht. Das allenfalls erforderliche Nachlassen wird in einem Metallbade auf bekannte Art vorgenommen. Ueber theilweises Nachlassen und weitere Ausarbeitung der Schneidewerkzeuge erwähnen die Privilegirten nur seit langer Zeit Bekanntes. (Oesterr. Pat. Bd. IV. S. 11.)

Schmiedbares Messing.

Vor einiger Zeit ist mehren Gewerbtreibenden (Kupferschmieden, Rothgießern ꝛc.) Hannovers aus Hamburg unter dem Namen „englisches Messing" eine Sorte Messing zugekommen, bei welchem man die merkwürdige, bisher an keinem Messing vorgefundene, Eigenschaft entdeckt hat, daß es im erhitzten, namentlich stark roth glühenden Zustande beinahe wie Schmiedeeisen bearbeitet werden kann. Wahrscheinlich ist dies dasselbe Messing, aus welchem man gegenwärtig in England ungelöthete, aus dem Ganzen gezogene Messingröhren für die Kessel der Dampfwagen herstellt, und wovon die Hannoversche Eisenbahnverwaltung bereits eine Menge bezogen hat.

(Notizblatt f. d. Königreich Hannover. 1847 Nr. 5. Hier Polytechn. Centralbl. 1848. Lief. 5.)

Nickelmetall.

Die Menge Nickel, die gegenwärtig in Birmingham und Sheffield zu der neuen Industrie verbraucht wird, ist so groß, daß kaum genug geliefert werden kann. Man durchsucht Europa und Amerika nach Erzen, welche dieses Metall liefern. Der Preis des Nickels stieg seit einiger Zeit in England von 3½ und 4 Schilling bis auf 9 Schilling das Pfund. — Es giebt in Birmingham gegenwärtig zwei große Fabriken zur Gewinnung von Nickel, die denn auch gleich die Mischung, das Neusilber, zusammensetzen. Die ältere, bekanntere Fabrik ist die von Evans und Askin in George Street, St. Pauls. Da Askin das Neusilbermachen in Deutschland gelernt hatte, so wurde es German Silver, deutsches Silber, genannt, und heißt auch noch so. Die andere, neuere Fabrik, in Adderley Street, ist seit dem vorigen Jahre das Eigenthum von Schletter und Comp. Letztere liefert schon 3 bis 4 Ctr. Nickel wöchentlich und 10 bis 12 Ctr. Neusilber täglich. Diese ausgedehnte Nickelgewinnung hat wiederum in Birmingham die Anfertigung von sehr reinem Kobaltoxyd im Großen zur Folge

Digitized by Google

gehabt, und daher kommt es, daß jetzt das Blau des englischen Porcelans, Steinguts und der Fayence so vorzüglich schön ist. (J. Oest. Gew.-Bl. — Hier aus der deutschen Gew.-Ztg. 1848 Nr. 21.)

Edward Vicker's Feilenhaumaschine.

Bei den gewöhnlichen Feilenhaumaschinen, wo eine vollkommen regelmäßige Vorwärtsschiebung der zu hauenden Feilenplatte Statt findet, entsteht eine Ungleichförmigkeit der Feilen da, wo Stellen verschiedener Härte aufeinanderfolgen. Wenn nämlich der Meißel auf einer weichen Stelle tief eingedrungen ist, und die Platte wird um das gewöhnliche Maß vorwärts geschoben, so dient der nächste Schlag gewöhnlich vorzugsweise dazu, die Vertiefung des vorhergehenden zu vergrößern. Eine andere Schwierigkeit entsteht durch die windschiefe Beschaffenheit der zu hauenden Platten, welcher sich die gefügige Hand viel leichter anbequemt, als der starre Mechanismus eine Maschine. Diesen Uebelständen soll die hier erwähnte Maschine durch getreue Nachahmung des bei'm Hauen mit der Hand gebräuchlichen Vorrückens allerdings mit einem zusammengesetztern Mechanismus abhelfen. (London Journal 1847, Nov. S. 268 — 277. Hier Polytech. Centralbl. 1848 Lief. 5.)

Ueber hölzerne Steinmetzschlägel.

Zur Verhinderung des Aufreißens derselben, da sich vollkommene Austrocknung und Wahl von Wurzelholz nicht als durchaus genügend zeigt, hat Aleiter und Fischer in Mainz in den Versammlungen des dortigen Gewerbevereins empfohlen, die hölzernen Schlägel auszulaugen, mit eisernen Reifen zu umgeben, sie sodann zur Beseitigung aller Zugluft in Heu gelegt zu trocknen und zuletzt in Leinöl zu kochen.

(Verhandlungen des Großherz. Gewerbevereins 1847, Lief. 3 S. 192. Hier Polytechn.-Centralblatt 1848, Lief. 5.)

Ap. B. Spencer's Vorrichtung zum Schärfen der Sägeblätter bei Sägemühlen.

Ein Rahmen ist bei dieser in Amerika patentirten Vorrichtung so eingerichtet, daß er auf das Sägeblatt aufgeschraubt und genau am Ende eines Zahnes befestigt werden kann. Ueber diesen ersten Rahmen bewegt sich ein zweiter, welcher einen mit der Abschrägung der Säge correspondirenden Neigungswinkel hat und mit einer die Zähne bearbeitenden Fräse versehen ist. Wird nun der zweite Rahmen unter Drehung der Fräse über den ersten bewegt, so erfolgt die Schärfung der Sägezähne. (Mech. Magazine 1847, Nov. S. 460. Hier Polytechn. Centralblatt 1848, Lief. 5.)

Ueber Plätt- oder Streckwalzen.

Nach vielfältigen Versuchen ist es dem Fabrikbesitzer Hrn. Machts gelungen, Plätt- oder Streckwalzen zu erzeugen, welche sich bei'm Gebrauche weit weniger abnützen, als dies bei den bisher angewendeten, größtentheils noch immer aus dem Auslande bezogenen, gehärteten stählernen Streckwalzen der Fall ist, und diesemnach auch die erforderliche vollkommen cylindrische Gestalt viel länger beibehalten. Es ist interessant, daß Herr Machts diese Walze aus einer Legirung von chemisch reinem Kupfer und Zinn verfertigen will, welche bei einem eben so großen Härtegrade, wie er dem Spiegelmetalle eigen ist, weit weniger Sprödigkeit, beinahe gar keine Porosität und zugleich die für die leichte Herstellung der vollkommenen Walzengestalt so wichtige Eigenschaft besitzen soll, sich auf der Drehbank mit dem Grabstichel bearbeiten zu lassen. Diese Legirung bildet bei den neuen Walzen nur die äußere Oberfläche des cylindrischen Walzentheiles; der übrige Theil der Walze besteht aus einem Eisencylinder, um welchen die genannte Legirung in entsprechend dichter Schicht herumgegossen ist. Dieser Eisenkern dient ihr zugleich als feste Unterlage und als Schutz gegen das Zerspringen. Hat die Walzenoberfläche durch längern Gebrauch doch endlich gelitten, so läßt sie sich durch Umschmelzen der äußeren, aus der Kupferzinnlegirung bestehenden Hülle, leicht wieder in der früheren Vollkommenheit herstellen. Herr Machts ist gesonnen, seine Erfindung demnächst, ohne Anspruch auf eine Entschädigung, durch Veröffentlichung in allen Details zum Gemeingute zu machen. (Oesterr. Lloyd 1848, S. 139. — Hier Bayersches Kunst- und Gewerbebl. 1848, 2. Hft.)

Ueber Ventilatorgebläse. Von J. Esche.

Der Nutzen der Ventilatorgebläse für Manufacturen und Fabriken ist außer allen Zweifel gestellt, was ihre vielfache Anwendung zur Genüge zeigt; dessen ungeachtet tappen die Mechaniker bei der Anlage und Ausführung der Ventilatoren noch sehr im Dunkeln. Eine der frühesten Anwendungen des Ventilators trifft man bei Getreidereinigungsmaschinen, bei welchen die geflügelte Welle gewöhnlich nur mit der Hand bewegt wurde. Seitdem man aber angefangen hat, sowohl bei Schmiedeeisen-, als auch bei Gußeisenbereitung dergleichen Gebläse einzuführen, werden dieselben gewöhnlich durch kräftigere Motoren in Bewegung gesetzt, wodurch die Pressung des Windes vervierfacht werden kann. Die verschiedensten Formen, sowohl des Ventilatorgehäuses, als der Ventilatorschaufeln, sind versucht worden; man ist jedoch immer wieder darauf zurückgekommen, den Schaufeln die Richtung zu geben, daß sie rechtwinklich zu dem Ausgangscanale stehen, wenn sie in der Mitte seiner Höhe

Digitized by Google

angelangt sind, und dann noch das Flügelrad ein Wenig excentrisch in das Gehäuse einzusetzen, und zwar in der Art, daß die Flügel der gegenüberstehenden Seite des Ausgangscanals, nach welcher sie sich drehen, dem Gehäuse am nächsten sind, das Gehäuse sich aber immer mehr und mehr von den Flügeln entfernt, bis endlich der Mantel des excentrischen Gehäuses in die Wandung des Ausgangscanals übergeht. Neben dieser oben angeführten Anordnung bleiben aber noch viele weitere Fragen hinsichtlich des Baues der Ventilatoren zu beantworten übrig, und dieselben betreffen in'sbesondere: 1) das Verhältniß des Durchmessers zur Breite; 2) die Größe der Oeffnungen, durch welche die Luft zu- oder abströmt; 3) die möglichste Länge der besagten Zu- oder Abströmungscanäle; 4) die Umdrehungsgeschwindigkeit.

In keinem Dinge vielleicht weichen die Meinungen der Mechaniker mehr ab, als eben in Betracht der Flügelventilatoren, was jedenfalls nur daher rührt, daß die verschiedensten Constructionen, wenn auch nicht zu ganz gleichen, doch sehr annähernden Resultaten führten, so daß noch sehr viel in diesem Zweige durch vielfältige Versuche zu erläutern übrig bleibt, ehe man dahin kommt, mit möglichst geringem Kraftaufwande bei vorher bestimmter Quantität Luft und Pressung sicher zu arbeiten.

So lange die Wissenschaft noch nicht dahin gekommen ist, unfehlbar oben angegebene Puncte aus der einen oder andern Angabe zu bestimmen, so lange wird auch der ausführende Mechaniker am besten thun, sich mehr an Thatsachen, als an Meinungen zu halten. Das Studium schon bestehender Ventilatoren, welche einen befriedigenden Effect geben, führt nach und nach zu dem practischen Gefühle, das bei öfterer Uebung selten trügt.

Hier sind zwei, wenn auch nicht mit vollständigen Maßen versehene Angaben über Ventilatoren für Schmiedefeuer und Cupolöfen.

Ein 4 Fuß im Durchmesser haltender, mit 10 Zoll breiten und 14 Zoll langen Flügeln versehener Ventilator trieb bei 670 Umdrehungen pro Minute 40 Schmiedefeuer. Die Windpressung war 8 Loth auf den Quadratzoll, bei einer Düsenöffnung von 1⅛ Zoll Durchmesser. Wurde diese Oeffnung auf 12 Zoll, mit Beibehaltung gleicher Geschwindigkeit und gleicher Pressung, verkleinert, so hatte man 2¼ Mal mehr Kraft nöthig; verkleinerte man die Oeffnung bis auf 6 Zoll, so erhielt man wunderbarer Weise ein ähnliches Resultat, wie mit der 12zölligen Oeffnung, und die Pressung stieg um ein Viertel.

Aus diesen Versuchen ist aber dennoch zu sehen, daß große Saugöffnungen zu weit günstigeren Resultaten führen, als kleinere.

Zwei Ventilatoren in der Gießerei zu Bridgewater gaben bei einem Kraftverbrauche von 8 Pferden hinreichend Wind, um 50 bis 60 Tonnen Eisen täglich zu schmelzen, oder 5 bis 6 Tonnen stündlich, und trieben dabei noch oft gegen 50 Schmiedefeuer. Der Verbrauch an Coaks betrug bei'm Schmelzen ungefähr 208 Pfund stündlich. Diese Ventilatoren hatten an beiden Seiten ihrer Spindeln Riemenscheiben zur Aufnahme eines 7 Zoll breiten Bandes von Gutta Percha; ihre Geschwindigkeit betrug 750 Umdrehungen in der Minute; die Saugöffnungen maßen 2 Fuß 4 Zoll Durchmesser, und der Ausgangscanal war 24 Zoll breit und 12 Zoll hoch. Die Pressung betrug 10½ Loth auf den Quadratzoll.

Der ausgezeichnet gute Effect dieses eben erwähnten Ventilators war ebenfalls meistens den großen Ein- und Ausgängen der Luft zuzuschreiben

Alle Mechaniker, welche mit dem Bau von Flügelventilatoren bekannt sind, stimmen darin überein, daß eine sehr weit getriebene Geschwindigkeit nur Kraft verschwende, ohne nur im Geringsten mehr Luft herbeizuführen oder die Pressung zu erhöhen; daß es weiter eine sehr wichtige Sache sei, die Flügelwelle mit ihren 4, 5 oder 6 Flügeln ganz genau auszubalanciren, d. h. die Flügel unter sich genau in's Gleichgewicht zu bringen, damit nicht der eine Flügel mehr Centrifugalkraft äußere, als der andere. Die Lager der Flügelwelle müssen dreimal breiter sein als die Lager langsam gehender Wellen. Diese Lager brauchen nichts Anderes zu sein, als rein ausgeschliffene Gußeisenbüchsen ohne Deckel; ein Lager mit Deckel ist bei diesen hier vorkommenden Geschwindigkeiten nicht mehr rathsam. Die Flügelwelle von beiden Seiten mit dem Motor in Verbindung zu bringen, ist sehr vortheilhaft gefunden worden, weil es wichtig ist, daß, um den Ventilator in seiner gehörigen Geschwindigkeit zu erhalten, der Triebriemen nicht rutsche.

Fast alle hier angegebenen Puncte für die practische Ausführung der Flügelventilatoren sind nicht nur hinsichtlich des größtmöglichsten Nutzeffectes von Wichtigkeit, sondern auch für einen möglichst geräuschlosen Gang unbedingt nothwendig, welches letztere von weit größerer Wichtigkeit ist, als man glauben sollte, indem ein stark summender und brummender Ventilator auch bei dem besten erreichten Effect oft gar nicht in Anwendung gebracht werden könnte oder dürfte.

Um mehr, als die oben erwähnte Pressung von 8 bis 10 Loth auf den Quadratzoll zu erreichen, hat man versucht, mehre Ventilatoren hinter einander zu stellen, wo der erste seinen Wind dem zweiten liefert und so fort, und man hatte auf diese Weise schon im vierten Ventilator eine Pressung von 2¼ Pfund auf den Quadratzoll.

(Encykl. Zeitsch. — Hier Berliner Gewerbe-, Industrie- u. Handelsblatt. XXVI. 1848. Nr. 24.)

Digitized by Google

Literarische Anzeigen.

Bei'm Verleger dieses sind erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Leblanc, Walter, Flachat, Barrault und Petiet, practische Eisenhüttenkunde, oder systematische Beschreibung des Verfahrens bei der Roheisenerzeugung, der Stabeisenfabrication, dem Giessereibetriebe und der Stahlbereitung. Begleitet von einem Atlasse der jetzt angewendeten Oefen, Maschinen, Apparate und Gezähe. Bearbeitet von *Dr.* Carl Hartmann. Vierter und letzter Band in 6 Abtheilungen.

Von diesem vierten Bande erschien so eben die 6ste und letzte Abtheilung, und es kommt mit ihr ein Werk zum Schlusse, welches dermalen das neueste, größte und umfassendste über das gesammte Eisenhüttenwesen ist, in dem man noch vor Kurzem in Deutschland — gegen England, Belgien und Frankreich so bedeutend zurück war, daß dafür leider jährlich dem deutschen Gewerbefleiße Millionen entzogen wurden und in das Ausland gingen. Wenn sich dieser bedauerliche Umstand jetzt allmählig zu bessern anfängt, so ist es zum Theil diesem großartigen Werke zu verdanken, welches, von allen großen Eisenhüttenbesitzern gelesen und angewendet, den größten Einfluß auf die zunehmende Ausbildung dieses so höchst wichtigen Gewerbezweiges gehabt hat. Der Preis des ganzen Werkes in 4 Bänden complet ist daher nun 43 Rthlr. oder 77 fl. 24 kr.

E. Flachat und J. Petiet, Handbuch für Locomotiven-Führer, enthaltend eine theoretische und practische Anweisung über die Einrichtung, Behandlung und Führung der Locomotiv-Dampfmaschine. Aus dem Französischen von C. Hartmann. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 64 lithograph. Tafeln. 8. 1⅔ Rthl. oder 3 fl. 18 kr.

Die erste Auflage von dem vorliegenden Werke erschien 1842; es wurde in mehren kritischen und technischen Zeitschriften, namentlich im polytechn. Archiv, 1842, Nr. 48, und im Berliner Gewerbeblatt, 1843, Nr. 5, auf das vortheilhafteste angezeigt, und seine hohe practische Brauchbarkeit wurde dadurch bewiesen, daß bei dem verhältnißmäßig kleinen Publicum, welches das Werk hat, von der vorliegenden Bearbeitung, noch ehe das Original neu aufgelegt wurde, eine neue deutsche Ausgabe erforderlich war, obschon 1842 auch in Magdeburg eine deutsche Uebersetzung erschienen war. Dieselbe ist nicht allein genau durchgesehen, sondern sie ist auch mit allen neuen Erfindungen und Einrichtungen an den Locomotiven, deren in den letzten vier Jahren nicht wenige gemacht wurden, bereichert worden. Sie enthält die Beschreibungen und Abbildungen der wichtigsten und besten Expansions-Maschinen, ohne daß sie, obschon um einige Bogen stärker, theurer geworden wäre. Kurz, Bearbeiter und Verleger haben Alles gethan, um dem wichtigen Buche bei dieser neuen Auflage eine wahrhaft verbesserte und neue dem Triumphwagen des menschlichen Verstandes würdige Gestalt zu geben, und alle Eisenbahn-Directionen sollten sich in ihrem Gewissen verpflichtet halten, ihr Personal mit diesem treuen Führer zu versehen.

Robert Ritchie, Handbuch des neuesten Eisenbahnwesens oder practisch-populäre Darstellung der Anlage, Einrichtung und des Betriebes der Eisenbahnen. Mit anderweitiger Benutzung der besten und neuesten Hülfsmittel von Dr. Carl Hartmann. Mit 10 lithograph. Querfolio-Tafeln. 8. 1½ Rthl oder 2 fl. 42 kr.

Es fehlt jetzt an einem allgemein verständlichen und practischen Werke über das Eisenbahnwesen, aus welchem sich der angehende Architect oder Maschinist, der Eisenbahnbeamte, der Inhaber von Eisenbahnactien, Raths erholen können. Der Bearbeiter hat, als Uebersetzer der Werke über Eisenbahnen und Locomotiven von Armengaud, Wood, Flachat und Petiet, als Herausgeber der Zeitung für Eisenbahnwesen, sicher wohl mehr, als viele Andere, den Beruf zu der Herausgabe eines Buches, wie das vorliegende, welches gewiß auch Niemand unbefriedigt aus der Hand legen wird.

Der treue Führer bei'm Schürfen oder die äußern Kennzeichen und Merkmale der Lagerstätten, wo mit guter Aussicht bergmännische Schürf- und Bohrversuche auf Erzgänge, Steinkohlen- und Braunkohlen-Flötze, Steinsalz, Torf, Bausteine, Salzquellen ꝛc. unternommen werden können. Nach Combes, Degousse, Mohs, Tunner, Villefosse und Andern, herausgegeben von Dr. Carl Hartmann. Mit 7 lith. Tafeln. 8. 1⅓ Rthl. oder 2 fl. 6 kr.

Außer einer kurzen Anleitung zum Schürfen, welche der verewigte Bergrath Mohs in Wien auf Veranlassung der obersten Bergwerksbehörde daselbst vor etwa 10 Jahren herausgab, existirt bis jetzt kein Rathgeber bei'm Schürfen, wo er doch so nöthig ist. Von einem so tüchtigen Bergmann, als dem Verfasser, ließ sich erwarten, daß er diese sich gestellte Aufgabe zur großen Befriedigung gelöst habe. Das Schürfen ist ein höchst wichtiger Theil der Bergbaukunst, indem auf ihm die Zukunft des ganzen Bergbaues beruht. Das so leicht zugängliche Büchlein muß daher in den Händen eines jeden Bergbeamten und Eigenlöhners sein.

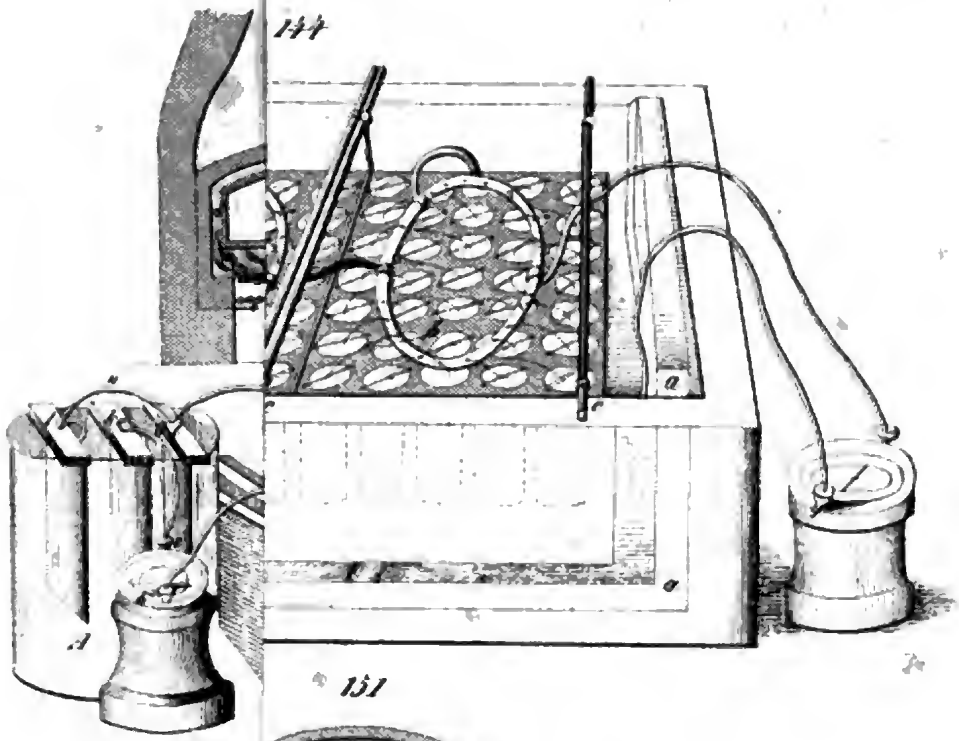
J. Fournel, die zweckmäßigsten, holzsparendsten und elegantesten Zimmeröfen und Zimmercamine neuester Zeit, bei deren Anlage sicher allem Rauchen vorgebeugt wird, nebst Construction der neuesten und wirksamsten Lufthelzungsöfen. Nach dem Französischen frei bearbeitet und mit eigenen Erfahrungen und Zusätzen vermehrt von Alex. Schultz, Herausgeber der populären Bauzeitung. Mit 12 lithograph. Tafeln. 8. 1⅞ Rthl. oder 1 fl. 3 kr.

(Bildet auch den 150. Bd. des Schauplatzes der Künste und Handwerke.)

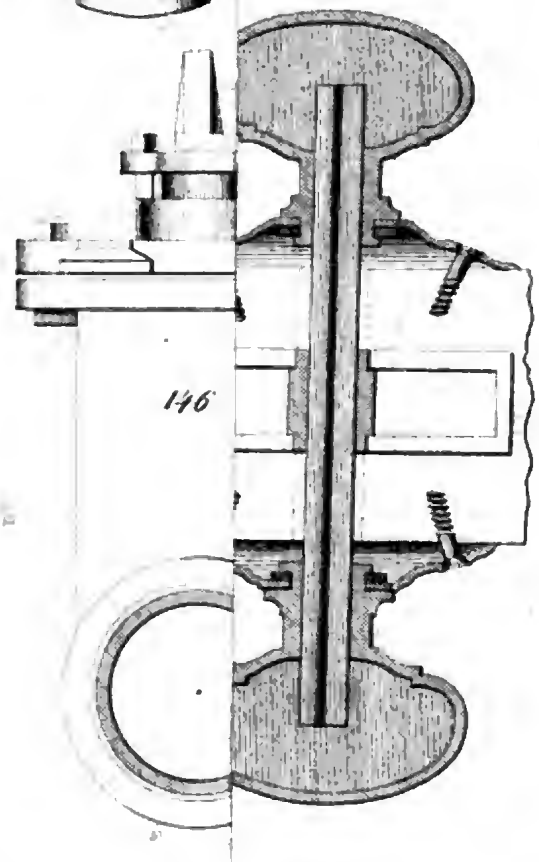
Nicht für Fabrikanlagen, sondern für bessere Benutzung der Wärme in den Wohngebäuden, also für eines der ersten Lebensbedürfnisse, für eine gesunde, dem menschl. Körper zusagende Erwärmung der Zimmer, auf zweckmäßige Bereitung unserer Nahrung ist dieses zwar ganz kleine Buch klar, aber ohne allen leeren Wust, nicht theoretisch, sondern ganz practisch mit Rücksicht auf alle Gattungen von Heizapparaten und Brennstoffen geschrieben. Es ist darin nicht die Rede von einer vollständigen Sammlung alter und neuer Erfindungen und Heizmethoden, nach denen Gelehrte von ihren Studirzimmern aus Oefen und Schornsteine nach physikalischen Grundsätzen anlegen wollen, sondern Herr Fournel, der seit Jahren viele Tausend Feuerungen angelegt hat, wollte sich dadurch nützlich machen, daß er in dieser ganz kurzen Abhandlung diejenigen Oefen und Schornsteine beschreibt, die er in seiner langen Praxis am zweckmäßigsten, wirksamsten, gesundesten und holzsparendsten erkannt hat. Auch wird Jeder aus diesem Büchlein die Ursachen leicht finden, warum ein Ofen oder Schornstein raucht oder sonst schlechte Dienste leistet, und wie er ihn bald in besseren Zustand versetzen kann.

Digitized by Google

144

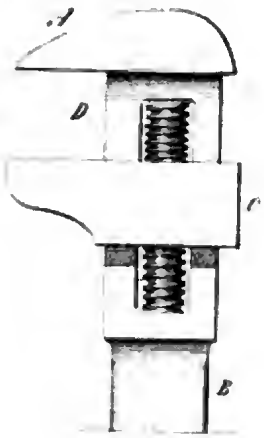


151



146

152



Digitized by Google

hai

L

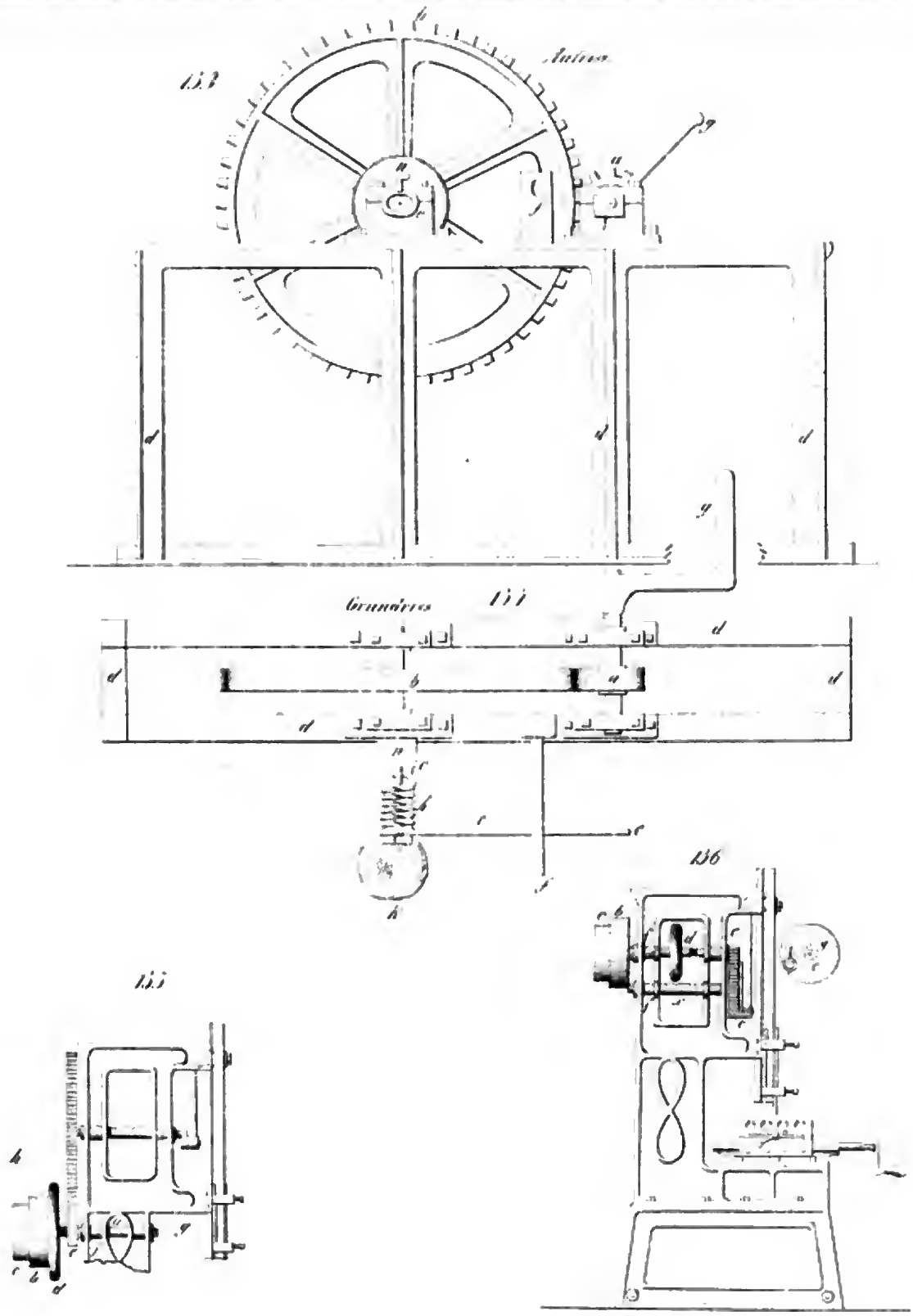
leh
we
dai
Ku
rri
deu
Au
all
art
hüt
auf
we
4 !

C

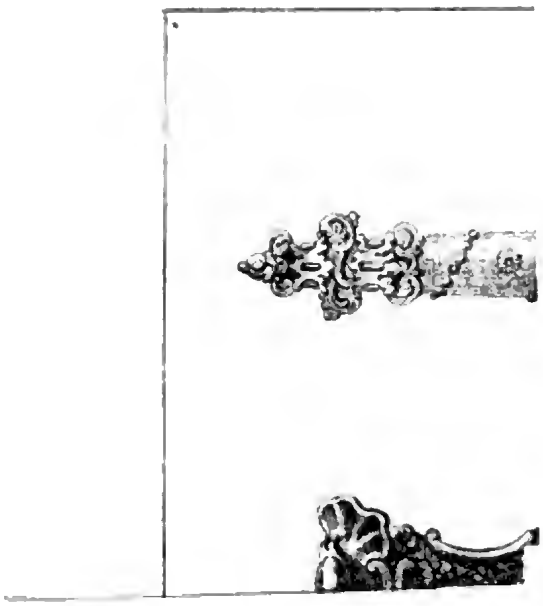
18
ter
B
an
du
we
eh
ga
der
ge
fin
let
wi
wi
ob
B
ge
ur
di
fic
di

D

Digitized by Google



Digitized by Google



J,

adler
engie=

ionisten ist
Unkenntniß

nischem
: Rein=
erschaf=
notivirt
. s. w.
tte und
ing der
durch
schaften
iedigen
Rein=
n nach
ie nach
id dem

Ker=
en eine
rderlich
e Auf=
inprobe
ber ge=
ur Be=
ns die
wiesen,
nderes
bisher
der gu=
id das=
r min=
n wor=

Digitized by Google

Digitized by Google

Journal

für

Metallarbeiter jeder Gattung,

namentlich

für Schlosser, Zeug-, Grob-, Messer- und Klingenschmiede, Gürtler, Nadler und Broncearbeiter, für den Statuen-, Glocken- und Stückguß, für Eisengießerei, sowie für Messing-, Zinn- und Schriftgießer.

Herausgegeben von **Dr. Carl Hartmann.**

Dritten Bandes viertes Heft

Das erste Handwerkszeug eines Professionisten ist seine Gewerbszeitung, und dessen Unkenntniß sein größter Nachtheil.

Ueber die chemische Zusammensetzung verschiedener Zinnsorten, besonders von Zinn aus Peru. Von Herrn Oberhüttenamts-Assessor C. M. Kersten, Professor an der Bergakademie zu Freiberg.

(Dem Redacteur vom Herrn Verf. als Originalarbeit mitgetheilt).

Wirft man einen prüfenden Blick in die Literatur über das Zinnmetall in chemischer Beziehung in den drei letzten Jahrzehnten, so gelangt man zu der Ueberzeugung, daß während dieses Zeitraumes über dieses, wegen seiner nützlichen Eigenschaften im bürgerlichen Leben vielfach angewendete Metall, beinahe gar keine Versuche und Beobachtungen angestellt worden sind. Insbesondere vermißt man noch immer auf experimentale Beobachtungen begründete Erfahrungen über den Einfluß, den verschiedene Metalle, wenn sie mit Zinn chemische Mengungen oder Verbindungen eingehen, auf dessen Güte und Reinheit als Handelswaare äußern. Dagegen kann man die Bemerkung nicht unterdrücken, daß die Eigenschaften und Verbindungen der erst in den letzten Jahrzehnten entdeckten neuen Metalle, die jetzt nur lediglich ein rein wissenschaftliches Interesse darzubieten vermögen, viel sorgfältiger und gründlicher, als die des zu Moses Zeiten schon bekannten Zinns und einiger anderer alten Metalle, erörtert und untersucht worden sind.

Aus obigen Wahrnehmungen und aus dem Umstande, daß gegenwärtig noch alle Methoden mangeln, durch welche man sich leicht und sicher auf chemischem Wege Aufschluß über den respectiven Grad der Reinheit der im Handel vorkommenden Zinnsorten verschaffen kann, dürfte vielleicht die Erscheinung motivirt sein, daß die Zinn verarbeitenden Techniker u. s. w. das Bedürfniß, wenigstens einige Anhaltspuncte und Momente für die sichere und richtige Beurtheilung der verschiedenen Zinnsorten zu haben, lediglich durch sorgfältige Benutzung der physicalischen Eigenschaften dieses Metalles und seiner Legirungen zu befriedigen suchen. Sie schätzen daher den resp. Grad der Reinheit, Güte und des Preises des Zinnes allein nach Glanz, Farbe, Gefüge, der Hämmerbarkeit, sowie nach dem eigenthümlichen Knirschen beim Biegen und dem magnetischen Verhalten ab.

Diese Verhältnisse veranlaßten Hrn. Prof. Kersten, auf die in Rede stehenden Untersuchungen eine längere Zeit, als es sonst für diesen Zweck erforderlich gewesen wäre, zu verwenden, da er hiermit die Aufsuchung einer kurzen, leicht ausführbaren Zinnprobe auf nassem Wege verknüpfte. Sind die hierüber gewonnenen Resultate bis jetzt noch nicht ganz zur Befriedigung ausgefallen, so haben es wenigstens die längere Zeit fortgesetzten Zinnuntersuchungen erwiesen, daß in den Altenberger Zinnsorten ein anderes Element als Eisen, Arsenik und Kupfer, wie bisher vermuthet wurde, nämlich Wismuth, die minder guten Eigenschaften dieses Metalles herabzieht und dasselbe verschlechtert. Da nunmehr die Ursache der minderen Reinheit des sächsischen Zinns nachgewiesen wor-

Digitized by Google

den ist, so möchte man sich wohl keinee Illusion hingeben, wenn man hofft, durch Benutzung obiger Andeutungen bei den sächsischen Zinnhütten ein glänzenderes, geschmeidigeres Zinn zu erzeugen, als gegenwärtig.

Bevor der Hr. Verf. zur eigentlichen chemischen Untersuchung der ihm hohen Ortes zugefertigten Zinnsorten schritt, unterließ er nicht, zuvor die folgenden Fragen in den Kreis näherer Erörterungen zu ziehen:

1) Welche von den bekannten Metallen sind diejenigen, welche nach ältern Beobachtungen und Erfahrungen die Zinnsorten des Handels verunreinigen und verschlechtern? und 2) welche Metalle können in den Zinnsorten auf den Grund älterer Erfahrungen und aus wahrscheinlichen Vermuthungen, sowie hinsichtlich des geognostischen Vorkommens des Zinnsteins mit andern metallischen Substanzen, enthalten sein und sind daher diejenigen Substanzen, über deren Anwesenheit oder Abwesenheit bei der chemischen Untersuchung jeder Zinnsorte Aufschluß erhalten werden muß?

Diese Metalle sind nun, nach den anerkannt zuverlässigsten chemischen und metallurgischen Schriftstellern, Eisen, Arsenik, Kupfer, Antimon, Zink und in seltenen Fällen Blei, Molybdän, Wolfram, und, wie von Hrn. Kersten selbst bei einer früheren Untersuchung sächsischer Zinnmineralien beobachtet wurde, auch Mangan.

In Betreff des Wismuthgehaltes mancher Zinnsorten war der Hr. Verf. vergebens bemühet, in irgend einer quantitativen Analyse mannichfacher Zinnsorten, in der betreff. ältern und neuern Literatur, Wismuth als einen wirklichen Bestandtheil aufgeführt zu sehen. Ferner fand Hr. Kersten Wismuth nur bei einigen qualitativen Zinnuntersuchungen erwähnt (Plattner's Löthrohr-Probirkunst, S. 483); indeß scheint der Wismuthgehalt geringerer Altenberger Zinnsorten mehren Metallurgen, besonders dem verstorbenen Bergcommissions-Rath Lampadius, bekannt gewesen zu sein. So sagt derselbe in seinem „Grundriß der Hüttenkunde": „In einzelnen Posten sächs. Zinns zeigt sich auch wohl ein Wißmuthgehalt."

Von den vorstehend genannten Metallen sollen sämmtliche, älteren Erfahrungen zufolge, eine characteristische, vorzugsweise nachtheilige Einwirkung auf die damit legirten Zinnsorten ausüben; allein verfolgt und vergleicht man diese Angaben näher, so gewahrt man bald, daß sie bisweilen in vollem Widerspruche zu einander stehen und großentheils wohl mehr auf Muthmaßungen und Voraussetzungen statt auf Thatsachen gegründet, welche durch Wage und Gewicht bestätigt und durch Versuche motivirt sind.

Im Folgenden ist nun dasjenige angeführt, was Hr. Kersten in den verschiedenen Schriften über die Metalle, welche das Zinn in seinen normalen Eigenschaften durch ihre Legirungen mit demselben verändern, verschlechtern und verunreinigen sollen, fand.

1) Eisen. Nach Leop. Gmelin soll das Eisen das Zinn härten und magnetisch machen; nach Berthier's Angabe reicht eine geringe Menge Eisen hin, die Hämmerbarkeit des Zinns zu verringern, seine Weiße zu mindern und seine Härte zu vermehren. — Die fernere Angabe Berthier's, daß die kleinste Spur Eisen durch die Einwirkung des Eisens auf den Magnet sicher und genau entdeckt werden könne, ist indeß, nach Kersten's über diesen Gegenstand vielfältig angestellten Untersuchungen, unrichtig. Es zeigen dies die später folgenden Analysen, wo aus 7 Sorten Zinn der Eisengehalt, der Wahrheit sehr nahe kommend, ausgeschieden wurde, während sie als feines, durch Abschaben mit Bergkrystall erhaltenes, Pulver unter Wasser von einem Magnete nicht im Entferntesten angezogen wurden!

2) Arsenik. Ein Arsenikgehalt von 0,5 Proc. reicht, nach Karsten, schon hin, die Festigkeit des Zinns und seinen Glanz zu vermindern und die silberweiße Farbe in eine weißgraue zu verändern. — Nach Berzelius bildet Arsenik mit Zinn Legirungen, die weißer, härter und klingender, als reines Zinn sind; gleichfalls nach Berthier, welcher letztere Metallurg anführt, daß eine Zinnsorte bei einem höheren Gehalte als 2 Proc. Arsenik nicht mehr zu bearbeiten sei, aus Mangel an Dehnbarkeit. — Nach Mitscherlich soll das gewöhnliche englische Blochzinn nur 0,1 Proc. Arsenik neben 0,2 Proc. Eisen und 1,0 Proc. Kupfer enthalten.

3) Kupfer. Ein Kupfergehalt des Zinnes, der bis 1,0 Proc. steigt, macht, nach Karsten, das Zinn schon härter und weniger geschmeidig, wirkt auch nachtheilig auf die Farbe des Zinnes, ohne indessen den Glanz zu verändern. Kupfer wird, nach Privatmittheilungen, oft dem englischen Blockzinn bis zur Höhe von 5 Proc. zugesetzt, um dasselbe härter zu machen.

4) Antimon. Nach Berthier macht ein Gehalt von Antimon das Zinn weniger dehnbar und härter, als reines Zinn, vermindert aber nicht seine weiße Farbe.

Karsten führt ebenfalls an, daß das Antimon den Glanz des Zinnes nicht verändere, wenn die Beimischung nicht über 0,5 Proc. steigt; allein es sei der Geschmeidigkeit des Zinnes fast noch mehr nachtheilig, als die Verunreinigung mit Eisen.

5) Blei. Es soll, nach Karsten, einen schädlicheren Einfluß auf die Farbe und den Glanz des Zinnes äußern und schon 1,0 Proc. Blei dem Zinn ein mattes Ansehen und eine sehr ins Graue spielende Farbe ertheilen. Nach Berthier sind die Legirungen von Zinn mit sehr wenig Blei härter und weniger weiß; einige Legirungen sind selbst leichtflüssiger, als reines Zinn.

6) Wolfram und Molybdän. Berthier hat Legirungen von Zinn mii 10 Proc. Molybdän hergestellt, und ferner mit 12 Proc. Wolfram, welche denselben Glanz und die Festigkeit wie reines Zinn

Digitized by Google

beſaßen. Ein Unterſchied zwiſchen reinem Zinn und Zinnlegirungen mit Wolfram und Molybdän ſoll in der größeren Strengflüſſigkeit gelegen haben.

Aus dieſen von Berthier ſehr ausführlich angeſtellten Verſuchen dürfte zu folgern ſein, daß die höchſt geringen Spuren von Wolfram und Molybdän, welche unter gewiſſen Verhältniſſen in den Altenberger geringern Zinnſorten enthalten ſind, aller Wahrſcheinlichkeit nach ſich ganz indifferent und ohne Einfluß auf die Eigenſchaften dieſer Zinnſorten verhalten dürften. —

Nach dieſer Aufſtellung der fremden Metalle, welche die Zinnſorten des Handels in mehrer oder minderer Menge in ihrer Miſchung enthalten, erwähnt der Hr. Verf. noch des Zinnoxyduls, welches, nach mehren Angaben, manchen Zinnſorten beigemengt ſein und deſſen Eigenſchaften verſchlechtern ſoll.

Ausführlichere Nachrichten über dieſen Gegenſtand konnten nicht erlangt werden.

(Schluß im nächſten Hefte.)

Die Verwandlung der Holzkohle in ein feines Pulver.

(Original-Mittheilung)

Nachdem man die Holzkohle für Eiſengießereien und andere Zwecke zu Pulver gemahlen hatte, benutzte man bisher bloß das Sieben, um die feineren Theilchen von den gröberen zu trennen. Jones in Cheſter, welcher auf ſein Verfahren ein Patent nahm, hat gefunden, daß, wenn man dieſe Trennung mittelſt Luftſtrömen bewerkſtelligt, das feinere Pulver von Holzkohlen (oder auch verkohltem Torfe) als Erſatzmittel des Lampenſchwarzes verwendet werden könne, ſowie in Verbindung mit Fetten anſtatt Graphit zum Schmieren von Achſen, Wellen und anderen Maſchinentheilen, ſo daß man nur die gröberen Kohlentheilchen an die Eiſengießer u. ſ. w. zu verkaufen braucht. Zu dieſem Zwecke verbinde man eine Röhre mit dem obern Theile oder Deckel der gewöhnlichen Mühle und führe dieſe Röhre zum Centrum eines Ventilatorgebläſes; von dem Ventilator aus führe man eine Röhre in eine lange Kammer, worin ſich die feinen Theilchen abſetzen können, während die Luft abzieht. Damit in die Mühle immer genug Luft eindringen könne, bringe man in dem Deckel in einiger Entfernung von der Stelle, wo die Röhre in den Ventilator eintritt, Löcher an. Um den Zufluß der Luft in die Mühle zu reguliren, verſehe man die Löcher mit Ventilen. Setzt man nun den Ventilator in Gang, ſo wird die Luft und mit ihr die feineren Kohlentheilchen beſtändig aus dem Ventilator in die erwähnte Kammer weggezogen, während friſche Luft einzieht. Wird die Holzkohle oder der verkohlte Torf auf gewöhnliche Weiſe zu Pulver gemahlen, ſo bringe man zur Trennung der feinen Theilchen von den gröbern das Pulver in einen bedeckten Cylinder, der mit einer Umrührvorrichtung verſehen iſt, und ziehe mittelſt ähnlicher Vorrichtungen, wie aus der Mühle, das feinſte Pulver durch einen Luftſtrom in die Kammer ab.

Die Kammer, worin die Luftſtröme das feine Pulver abſetzen müſſen, iſt 30 Fuß lang, 10 Fuß hoch und 10 Fuß breit. Damit von dem feinſten Pulver ſo wenig als möglich verloren gehe, iſt die Decke, eine Seite (das andere Ende und eine Seite iſt eine Mauer) und das Ende der Kammer aus Kattun conſtruirt, welcher bloß ausgeſpannt und auf einem leichten hölzernen Rahmen befeſtigt iſt. Das ſehr feine Pulver ſetzt ſich in der Kammer ab und zwar in der Art, daß die allerfeinſten Theilchen ſich in der größten Entfernung von der Einmündungsſtelle des kohlenhaltigen Luftſtroms ablagern.

Neue Windführung in Kupolöfen.

(Hierzu die Figg. 164 und 165.)

In einer norddeutſchen Eiſengießerei ſah ich vor einiger Zeit eine Einrichtung, die mir eine Empfehlung zu verdienen ſcheint. In Fig. 164 iſt ſie ſkizzirt. Es iſt ein eigenthümliches Verfahren, einen Kupolofen zu blaſen, nicht auf die gewöhnliche Weiſe, vermöge loſer Formen, ſondern mit feſten Düſen in den Formen. Der Wind wird nämlich in dieſelben aus einem Kaſten a geführt, der ſich, luftdicht mit den Wänden des Ofens vernietet, vor den Formen befindet. In dieſen Kaſten mündet die Windröhre vom Ventilator; die Windführung läßt ſich erforderlichen Falles durch einen Schieber c abſperren, und der Kaſten ſelbſt wird verſchloſſen durch die eiſerne Thür b, deren Falz mit wollenem Zeuche ausgeſchlagen iſt, ſo daß ſie luftdicht anſchließt. Ein Paar Fenſter aus Glimmer in der Thür geſtatten den Einblick in den Ofen; durch dieſe Einrichtung iſt ſomit eine Art Windkeſſel gebildet, wodurch eine gleichmäßigere Spannung des Windes und ein beſſerer Effect vom Ventilator erhalten wird, da bekanntlich, je weiter, bis auf ein gewiſſes Maß, die Ausſtrömungsöffnungen des Ventilators ſind, ſeine Wirkung im Verhältniß ſeiner Kraft deſto kräftiger iſt. Zweitens aber gewährt dieſe Conſtruction eine große Bequemlichkeit zum Reinigen der Formen, da der Wind durch den Schieber leicht abgeſtellt werden kann. Man verſicherte auch, daß der glühende Sinter in der Tiefe des Kaſtens die Luft etwas erwärme. Die Ventilatorwelle war in jener Gießerei zwiſchen Stahlſpitzen gelegt, die ihrerſeits durch Schrauben am Geſtelle feſtgehalten wurden und geſtellt werden konnten. Der Stahlcylinder war der Länge nach durchbohrt, um Oel an die Reibungsſtelle zu bringen; die coniſche Vertiefung in der Flügelwelle war, damit ſich das Oel leichter halte, in der Achſenrichtung cylindriſch etwas weiter ausgebohrt. Man lobte den leichten Gang des mit jener Vorrichtung verbundenen Ventilators. Figur 165 giebt ein deutliches Bild derſelben. a Ständer des Ventilators, b Trichter zum Einfüllen des

Digitized by Google

Oels, c Flügelwelle. Vielleicht ist hier die Erinnerung am Platze, daß bei den Flügelwellen der Baumwollenschlagmaschinen, welche eine Geschwindigkeit bis zu 2000 Umdrehungen in der Minute annehmen können, der eiserne Zapfen mit Gußeisen belegt ist und ebenfalls in gußeisernen Pfannen (Anwellen) läuft, und zwar sehr lange, ohne eine merkliche Abnutzung zu zeigen. (Deutsche Gewerbezeitung.)

Hobel- oder Feilmaschine für kleinere Metallstücke. Von Decoster, Mechaniker in Paris.

(Hierzu die Figg. 166 bis 170.)

Diese Maschine ist besonders bemerkenswerth durch eine Art Schraubstock, welcher derselben beigegeben ist und womit die zu bearbeitenden Stücke leicht und schnell befestigt werden können. Diese Vorrichtung ist um so vortheilhafter, als dieselbe die Bearbeitung kleiner Stücke, wie Schließen, Keile, Lager u. a. m., zuläßt, welche man auf größere Hobelmaschinen, wegen zu vieler Umstände, die damit verbunden wären, gar nicht bringen würde. Die Handhabung eines sochen Werkzeugs kann auch einem weniger geübten Arbeiter anvertraut und damit weit mehr und genauere Arbeit verrichtet werden, als dies mit gewöhnlichen Handfeilen der Fall ist. Auch ist man sicher, vorher vorgezeichnete ebene oder krumme, sowie auf einander senkrecht stehende Flächen mit der größten Genauigkeit mittelst diesem Werkzeuge abrichten zu können.

Die Fig. 166 giebt einen Grundriß der vollständigen Maschine mit dem erwähnten Schraubstocke.

Fig. 167 ist eine Vorderansicht mit Weglassung des hölzernen Gestelles, auf welchem die Maschine befestigt ist.

Fig. 168 zeigt die Maschine von der Seite und den Schraubstock im Durchschnitte.

Was unter dem Schraubstocke, der zum Einspannen der abzuhobelnden Stücke dient, verstanden ist, zeigen die Abbildungen deutlich; er besteht nämlich aus den beiden Stücken A und A', von denen jenes feststeht und dieses mittelst der Schraube B hin und her geschoben werden kann.

Um das eingespannte Stück in erforderlichem Maße gegen das Werkzeug E vorrücken zu können, ist der ganze Schraubstock selbst wieder beweglich gemacht, und zwar geschieht dies zwischen Coulissen längs der genau abgerichteten Platte E aus Gußeisen mit Hülfe der Zugschraube D. Durch eine dritte Schraube M endlich ist man im Stande, jene Platte sammt dem Schraubestocke nach Bedürfniß höher oder tiefer zu stellen, so daß das eingespannte Stück unter dem Werkzeuge in allen möglichen Richtungen verschoben werden kann. Der untere cylindrische Vorsprung des festen Theiles A des Schraubstockes ist der Länge nach durchbohrt (Fig. 168), um die Schraube B, welche sich durch die messingene Schraubenmutter F windet, durchgehen zu lassen; er dient zugleich dem beweglichen Theile A' als Leitung. Die Vorsprünge der beiden Theile sind mit stählernen Kluppen m bekleidet, welche man nöthigenfalls mit Zungen l versehen kann, um das eingespannte Stück zu unterstützen.

An der hintern Seite der festen Kluppe befindet sich eine messingene Schraubenmutter G, durch welche die schon erwähnte Zugschraube D zum Verschieben des Schraubenstockes geht. Dieses geschieht entweder durch Drehung der Schraube von Hand mittelst einer Kurbel, wenn der Schraubstock in die gehörige Stellung zu bringen ist; oder dann durch die Maschine selbst mittelst einer Schaltung, welche aus dem an der Schraube befestigten gezahnten Rädchen H, der Kurbel a, dem Schalthaken I besteht. Die Bewegung, in Folge welcher das Rad immer um einige Zähne vorgeschoben wird, geht von der Treibwelle K aus vermittelst der excentrischen Scheibe I und der Stange L, deren Ende in einen Zapfen der Kurbel a eingehängt ist. Der Schalthaken I ist doppelt, so daß die Schraube nach der einen oder der andern Seite gedreht und somit der Schraubstock vor- oder rückwärts verschoben werden kann, ohne daß die Treibwelle K sich in entgegengesetzter Richtung drehe.

Zur Verschiebung des Schraubstockes sammt der Platte E in verticaler Richtung, was durch die Schraube M geschieht, läuft die Rückseite jener Platte in Coulissen, welche an dem gußeisernen Stuhle O angebracht sind.

Die soeben beschriebene Vorrichtung hindert nicht, auch cylindrische Flächen auf dieser Maschine abzuhobeln. Zu diesem Zwecke wird eine kleine Maschine P (Fig. 169) in eine mit der Platte E gegossene Nabe gesteckt, und die abzuhobelnden runden Stücke n mit Hülfe von zwei conischen Zapfen o und einer Schraubenmutter auf derselben befestigt. Am hintern Ende trägt diese Achse das Rad V, in welches die Schraube ohne Ende T eingreift, welche entweder von Hand oder mit dem Rädchen H' von dem Excenter I ausgeschaltet wird. Zu diesem Ende hat man nur die Stange I mit dem entsprechenden Schalthebel b (Fig. 168) in Verbindung zu setzen.

Das Werkzeug oder Hobeleisen f ist auf gewöhnliche Weise in dem Werkzeughalter Q befestigt, welchem von der Triebwelle aus durch eine Scheibe K mit excentrischen Zapfen eine Hin- und Herbewegung gegeben wird (Figg. 168 und 170). Die Leitschienen S, zwischen denen der Werkzeughalter gleiten muß, sind genau abgerichtet und können mittelst einer keilförmigen Schiene P und mit Hülfe der Stellschrauben g regulirt werden. Die Triebwelle K bewegt sich in einer starken, mit der Platte Y des Gestelles gegossenen Hülfe X und trägt die beiden Rollen Z und Z', sowie ein Schwungrad W.

Der Preis einer solchen Maschine ist 1000 Frcs. in der Werkstätte genommen. (Kronauer's techn. Zeitschr. 1848, Lfg. 1.)

Digitized by Google

Verbeſſerungen in der Conſtruction der Oefen, worauf ſich Thomas Hazeldine, Ingenieur in New-Nord-road, Grafſchaft Middleſex, am 28. Mai 1847 ein Patent ertheilen ließ.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jan. 1848. S. 34.)

(Hierzu die Fig. 171.)

Dieſe Erfindung bezieht ſich auf diejenige Gattung von Oefen, bei denen das Brennmaterial fortwährend dem Vordertheil des Ofens zugeführt und allmählig gegen das Ende deſſelben hinbewegt wird, wo dann die Aſche aus dem Ofen herausfällt.

Fig. 171 ſtellt den Längendurchſchnitt eines dieſer Erfindung gemäß conſtruirten Ofens dar. Das ganze Geſtelle mit dem Roſte liegt auf Rädern und läßt ſich zur Erleichterung der Reparaturen vor- und zurückbewegen. Die Roſtſtäbe ſind unabhängig von einander angeordnet, und erhalten, jeder einzeln, eine oscillirende Bewegung. Unten ruhen dieſe Stäbe an beiden Enden, und wenn ſie lang ſind, auch in ihrer Mitte in feſten Zahnſtangen. Ein Theil dieſer Verbeſſerungen beſteht nun in der Anwendung von Zahnſtangen in Verbindung mit oscillirenden Stäben. Von jedem Roſtſtabe erſtreckt ſich eine Hervorragung abwärts, und rechtwinkelig zu dieſer erſtreckt ſich eine andere Hervorragung b', mit deren Hülfe eine bewegliche Zahnſtange d jedem der Roſtſtäbe eine oscillirende oder rüttelnde Bewegung ertheilt. Die Roſtſtäbe gehen quer über die Feuerſtelle. An dem hinteren Ende des Ofens iſt ein Schieber oder eine Klappe e angebracht, damit die Aſche, wenn ſie unterhalb des letzten Roſtſtabes angelangt iſt, aus dem Ofen fallen könne. Der Schieber e bewegt ſich mit dem Roſte hin und her; um jedoch eine Oeffnung herzuſtellen, zu der die an dem Ende des Ofens angekommene Aſche herausfallen kann, hebt man vermittelſt des Hebels x die Verbindungsſtange y, ſetzt ſie dadurch mit dem Speiſungsapparate außer Verbindung und bewegt den Schieber e zurück. In Folge der hin- und hergehenden Bewegung der Roſtſtäbe b bewegt ſich das Brennmaterial von dem vorderen nach dem hinteren Ende des Ofens. Ein Behälter f nimmt die Kohlen auf, deren Zuführung durch den Schieber g regulirt wird. h iſt ein um Achſen beweglicher Stößer, welcher das Brennmaterial nach dem erſten Roſtſtabe b hinſchiebt, von wo aus daſſelbe durch den zweiten Stößer j weiter geſchoben wird; beide Stößer haben eine wechſelnde Bewegung. Vermittelſt dieſer Anordnung iſt für eine conſtante Zuführung des Brennmaterials geſorgt. Die Roſtſtäbe b werden mit Hülfe einer Welle k in Bewegung geſetzt, die ihre Rotation von einer Dampfmaſchine herleitet. An dieſer Welle befindet ſich ein Excentricum l, das einen an dem vorderen Ende der Zahnſtange d befindlichen Rahmen d' und mit dieſem die Stäbe b in hin- und hergehende Bewegung ſetzt. (Dingler's polytechn. Journ. Bd. CVII, Heft 5.)

Der Lange'ſche luftdichte Ofenverſchluß.

(Hierzu die Figg. 172 u. 173.)

Hr. Lange, welcher auf die Verfertigung und den Verkauf ſeiner luftdichten Ofenthüren in Berlin (Neanderſtraße Nr. 34) etablirt iſt, hat auf eine ſinnreiche und einfache Weiſe den vollkommenen und luftdichten Verſchluß der Ofenthüren bewerkſtelligt, ohne daß die zu dichtenden Flächen abgeſchliffen ſind, wie bei der Vorrichtung von Beek in Königsberg, welche Operation offenbar mit Koſten verbunden iſt, ohne daß doch die abſolute Dichtung, weil ſich Theilchen zwiſchen die Flächen ſetzen können, ſchlechterdings verbürgt erſcheint. Lange bewirkt ſeinen Verſchluß durch das Einlegen einer mit einer elaſtiſchen, unzerſtörbaren Maſſe angefüllten Nuth in einer vorſpringenden Randnuth und Federſchluß; die Zuſammenſetzung der Maſſe iſt ſein Geheimniß. Fig. 172 zeigt ſeine Thür von der Seite angeſehen, alle drei Flügel aufgemacht. Fig. 173 iſt ein Durchſchnitt, alle drei Flügel geſchloſſen. a iſt ein viereckiger Rahmen aus Gußeiſen, der mit ſeinem ſchmälern Theile in den Ofen feſt und luftdicht eingemauert wird. Aus dem Durchſchnitte erſieht man deſſen Stärke und innere Form. b iſt die gewöhnliche Eintragthür für's Brennmaterial, ebenfalls von Gußeiſen mit ſchmiedeeiſernen Angeln und Hängen; beim Wirbel wird ſie geöffnet. Dieſe Thür wird ſo lange gebraucht, als Brennmaterial nachgelegt wird. Will man inzwiſchen damit einhalten, und iſt das Feuer ſoweit niedergebrannt, daß man, um die Wärme im Ofen zuſammenzuhalten, den Zugang der äußern Luft zum Feuer abſperren will: ſo ſchließt man die Thür c, die, wie im Durchſchnitt, Fig. 173, zu ſehen, rings im Viereck herum mit einer Nuth verſehen iſt, die ſich in einen hervortretenden Rand des Rahmens feſt einlegt, da ſie mit oben erwähnter Maſſe ausgefüllt iſt, und eine Schraube bei c mit einem viereckigen Kopf durch einen aufgeſetzten Schlüſſel in eine in das Gußeiſen des Rahmens eingeſchnittene Mutter eingeſchraubt wird. Behält man dieſen Schlüſſel an ſich, ſo iſt ohne denſelben die Thür nicht zu öffnen, was in manchen Fällen nicht ohne Vortheil iſt; wir erinnern nur an Oefen, die durch Unberufene der Ueberheizung ausgeſetzt ſind, z. B. in Fabriken, Krankenhäuſern, Kaſernen ꝛc. c iſt eine Meſſingthür, die bei f eingeklinkt wird und das Ganze elegant abſchließt. In der Regel hat die Thür eine lichte Oeffnung von 8 und 10 Zoll. Bei Verwendung dieſer Thür fällt die ſogenannte Ofenklappe im Rohre ganz weg. Bei Ofenfeuerungen ohne Roſt genügt eine einzige Thür; bei Roſtfeuerungen muß aber eine Doppelthür angewendet werden, die Lange ebenfalls liefert, und die

Digitized by Google

zugleich die Oeffnung zur Eintragung des Brennmaterials und den Luftzutritt unterm Roste luftdicht absperrt. Am nützlichsten anwendbar ist die Lange'sche Ofenthür bei den für größere Räume sehr zweckmäßigen sogenannten Berliner Oefen, in die mit einem Male eine Menge Brennstoff eingetragen wird, dessen Wärme die große Thonmasse des Ofens auffaugt und sie nach und nach wieder aushaucht. Für kleine eiserne Kanoaen-, Füll- und Coaksöfen hingegen, welche die Wärme rasch an die Zimmerluft abgeben, und, sobald das Feuer ausgebrannt ist, wieder kalt sind, nützt weder Ofenklappe noch luftdichte Ofenthür. Derartige Oefen sind jedoch nur dort ziemlich allgemein, wo ausschließlich Stein- und Braunkohlen, sowie deren Coaks gebrannt werden. Unbezweifelt aber halten dieselben die Wärme nicht gut zusammen. Diese Eigenschaft nnd zugleich diejenige rascher Heizung besitzen unstreitig diejenigen Oefen, welche unten von starker, feuerfester Thonmasse (welche zugleich die erforderliche hohe Temperatur im Heizraume befördert) und oben von leichtem Eisenguß gebaut sind. Diese Materialvertheilung, abgesehen davon, daß sie streng den Forderungen der Gesetze der Wärme entspricht, trägt auch zur Veredelung der Ofenformen bei. Das massigere Material muß jederzeit die Grundlage bilden; die eisernen leichten Formen werden sich auf massigem Thonpiedestal frei und anmuthig erheben. Solche Oefen werden durch den Lange'schen Ofenverschluß vollkommen.

Ueber das Einsetzen und die Behandlung der luftdichten Ofenthür und die damit verbundene Zimmerheizung theilt Hr. Lange folgende Bemerkungen mit: 1) Eine luftdichte Ofenthür muß sorgfältig und fest eingesetzt und darf beim Gebrauch nicht lose werden. 2) Während des Einsetzens muß in die Schraubenmutter ein Kork oder hölzerner Pflock eingeschoben werden, damit kein Lehm eindringen könne. 3) Wenn der Ofen neu gesetzt wird, so darf die Verschlußthür nicht eher zugeschraubt werden, als bis der Ofen völlig ausgetrocknet ist. Auch ist es gut, wenn während der Sommerzeit die Verschlußthür um einige Züge zurückgeschoben wird, damit die Masse, die in der Nuth befindlich ist, nicht an dem Eisen oxydirt. 4) Es darf keine Klappe in der Rauchröhre sein, und wo solche noch an einem Ofen befindlich ist, wird der Stiel auf irgend eine Weise befestigt, damit die Röhre nicht verschlossen werden könne. 5) Die Verschlußthür kann, sobald das Brennmaterial sich aufgelöst hat, auch noch früher, ohne alle Gefahr des Erstickens, zugeschraubt werden, und es hängt die Wirkung der Heizung nur von dem frühen oder späten Verschließen ab. 6) Vorzüglich zweckmäßig ist die Verschlußthür an einem Ofen, der vom Zimmer aus geheizt wird (sogenannter Windofen); sie kann aber auch, um Brennmaterial zu ersparen, zum Ofen angewendet werden, der von außen geheizt wird. 7) Die Verschlußthür kann nicht nur an Oefen von Kacheln, sondern auch an eisernen Oefen angebracht werden. 8) Wenn die Masse in der Nuth der Verschlußthür auf irgend eine Weise beschädigt ist, so wird erstere, sowie auch die Nuth mit Wasser befeuchtet und ausgebessert, dann im feuchten Zustande angeschraubt, damit die Feder sich darin bilde und muß zurückgeschraubt stehen bleiben, bis die Masse getrocknet ist.

Bei vergleichenden Versuchen, welche der rühmlichst bekannte Techniker, Major Blesson in Berlin, anstellte, hat sich Folgendes ergeben: 1) Der Ofen, nach Lange'scher Art verschlossen, behält seine Hitze weit länger bei, als wenn man ihn mit der Klappe absperrt; 2) die Lange'sche Thür kann im vollen Brande verschlossen werden, ohne daß der mindeste Geruch im Zimmer entsteht. Das Holz brennt nicht weiter, sondern erlischt und verkohlt, so daß die vollkommene Luftdichtigkeit sich augenscheinlich zeigt, und 3) die Wärmehaltung und die Ersparniß an Brennmaterial bei einem Ofen gewöhnlicher Construction (mit wagerechten Zügen) kommt völlig derjenigen des russischen Guschenofens gleich; endlich 4) haben solche Verschlußthüren nach dreijährigem Gebrauche nicht die mindeste Ausbesserung erfordert, die Polsterung in der Nuth war nach dieser Zeit noch eben so elastisch, und es hatte sich nicht der mindeste Uebelstand herausgestellt.

Durch den Lange'schen Ofenverschluß ist also eine viel gleichförmigere Heizung mit Ersparniß an Brennmaterial bewirkt und die absolute Unmöglichkeit hergestellt, daß eine Erstickung durch Kohlendampf entstehe. (Dingler's polytechn. Journ. Bd. CVII. Heft 5.)

Die neue Hooibreuk'sche Heizmethode.

(Hierzu die Figg. 174 u. 175.)

Zweck dieser Erfindung.

1) Durch erhitzte Luft, welche auf mechanischem Wege in die zu beheizenden Localitäten, oder auf den zu erhitzenden oder zu trocknenden Gegenstand getrieben wird, jeden beliebigen geschlossenen oder halb offenen Raum beheizen zu können, und die erhitzte Luft zu jeder gewünschten Bestimmung entweder ganz trocken oder mit der für Menschen und Pflanzen entsprechenden Feuchtigkeit in die, wo immer gelegenen, nahen und fernen Beheizungslocale oder zu den betr. Gegenständen zu führen; welche Heizart sich vorzüglich eignet für Kirchen, Klöster, Krankenhäuser, Theater, Säle, Badeanstalten, Fabriken, Kasernen, Gefängnisse, große Gartenanstalten, Pulvermühlen, Bierbrauereien und Branntweinbrennereien, sowie für jede Vorrichtung, welche eine hohe, gleichmäßige, vor Feuer gesicherte Beheizungsart erfordert; ferner zur Beheizung einzelner Häuser sowohl, als ganzer Straßen, durch eine einzige Vorrichtung.

Digitized by Google

2) Durch die bei dieser Heizart erzeugte Luftströmung jede beliebige Maschine in Bewegung setzen zu können.

Princip dieser Erfindung.

Diese neue Erfindung beruhet auf Folgendem:

Es wird in einer den zu beheizenden Localitäten oder den zu erhitzenden Gegenständen entsprechenden Entfernung, die größer oder kleiner sein kann, ein Heizofen gebaut, welcher durch jedes beliebige, auch das schlechteste Brennmaterial geheizt werden kann, oder es können auch schon bestehende Heizvorrichtungen für diesen Zweck verwendet werden.

In dem Heizofen **A** befindet sich eine oder nach Bedürfniß mehre guß- oder schmiedeiserne Röhren **B**, welche durch die in **C** befindliche Heizung erhitzt wird. Die Einmündung dieser Röhre **D** steht mit einem Windfang (Ventilator, Turbine ꝛc.) in Verbindung, welcher durch mechanische Kraft (Hände, Feder-, Wasser-, Pferdekraft, Luftpumpe, Windmühle, Dampfmaschine ꝛc.) in Bewegung gebracht wird und die reine atmosphärische Luft in die Heizröhre **B** treibt. Zur Anfachung des schlechten Brennmaterials wird in **F** ein Luftstrom durch den Windfang nebenbei erzeugt. Bei dem Durchströmen durch die erhitzte Röhre **B** erhält die eingetriebene Luft den Hitzegrad der Röhre.

An die Ausmündung dieser Heizröhre **B** schließt sich die Leitungsröhre **G**, welche die erhitzte Luft entweder selbst, oder durch die an derselben angebrachte Auslaufsröhre **H** in die Beheizungslocalitäten, oder zu den zu erhitzenden oder zu trocknenden Gegenständen nach beliebigen Richtungen führt.

Jede Auslaufsröhre **H**, sowie die Leitungsröhre **G**, unterhalb der ersteren, ist mit einem Wechsel (Klappe, Ventil, Sperre) versehen, durch welchen die Zuströmung oder Absperrung gänzlich oder theilweise bewirkt wird.

Die Luft kann durch das Hindurchströmen durch die Heizröhre zu einem beliebigen Grade, im nöthigen Falle bis zu einer Stärke, welche sich durch mehr als 150° R. ausdrücken ließe, erhitzt werden, und da der Windfang — Ventilator — nach Verhältniß der Größe und der angewendeten mechanischen Kraft, eine Luftmasse, welche jedem, sogar dem ausgedehntesten, Bedürfnisse genügt, in die Leitungsröhre treibt, so kann, was immer für ein Erforderniß von Hitze gewünscht wird, zu jeder Localität, sie mag höher, oder tiefer, als der Ofen liegen, jede Quantität heißer Luft in einer verhältnißmäßig sehr kurzen Zeit gebracht werden, welches bis jetzt noch bei keiner Heizung erzielt wurde, da nur höher als der Ofen gelegene Localitäten durch denselben geheizt werden konnten.

Sollte in einem Locale feuchte warme Luft gewünscht werden, so kann dies durch einen zweiten Apparat erzielt werden, der im Folgenden besteht:

Es wird auf die Heizofen eine geschlossene metallene Wasserkiste angebracht und durch kleine Röhren Wasserdünste aus derselben in die Leitungsröhre gelassen; diese können der Art vermehrt werden, daß dadurch eine sehr feuchtwarme Atmosphäre hervorgebracht werden kann; durch ein bei der Ausmündung in die Localität angebrachtes Hygrometer kann man die Feuchtigkeit der ausströmenden Luft genau messen und durch die theilweise Sperrung dieser Dunströhren wird die beliebige Feuchtigkeit erhalten.

Da durch die Ausdehnung der erhitzten Luft eine bedeutend größere Ausströmung erzeugt wird, so kann diese Luftströmung zugleich als bewegende Kraft vortheilhaft benutzt werden, wenn in den geschlossenen Röhren an den gewünschten Stellen Luftfänge eingesetzt werden, welche durch die ausströmende Luft um ihre Achse gedreht werden. An der verlängerten Achse (Spindel) wird von außen ein Rad angebracht, welches durch den Luftfänger gedreht wird und auf diese Art eine damit in Verbindung stehende Maschine bewegt.

Vortheile der Erfindung.

Die großen Vortheile dieser Erfindung bestehen in Folgendem:

1) In der großen Verminderung des Heizmaterials;
2) in der Benutzung jedes, sogar des schlechtesten, Brennmaterials;
3) in der Verhinderung jeder Feuersgefahr;
4) in der fortwährenden Erneuerung der Luft durch reine atmosphärische Luft in den geheizten Localitäten;
5) in der Ausschließung von Rauch und Dünsten und Dämpfen;
6) in Anregung des animalischen und vegetabilischen Lebens.

(Berliner Gewerbe- ꝛc. Bl., XXVI., 10.)

Ueber eine sehr dauerhafte und schwer schmelzbare Verzinnung. Von A. Budy und J. Lammatsch.

Die gewöhnliche Verzinnung leidet an zwei wesentlichen Uebelständen: sie wird nämlich einerseits bei täglichem Gebrauche und häufigem Scheuern der verzinnten Gefäße wegen der Weichheit des Zinns leicht abgerieben; andererseits schmilzt dieselbe schon bei so niedriger Temperatur, daß man trockne Gegenstände gar nicht, flüssige aber bei freiem Feuer nur unter Beachtung bestimmter Vorsichtsmaaßregeln in verzinnten Gefäßen erhitzen kann, ohne ein theilweises Abschmelzen des Metallüberzuges befürchten zu müssen. Nach Budy erhält man eine zum Verzinnen vorzüglich geeignete Legirung, welche jene Fehler nicht zeigt, wenn man dem Zinn etwas Nickel, und zwar auf 1 Pfd. Zinn 2 Loth Nickel, zusetzt. Die physicalischen Eigenschaften, welche diese beiden Metalle für sich haben, gleichen sich beim Zusammenschmelzen gegenseitig

Digitized by Google

so vortheilhaft aus, daß die Legirung hierdurch besondere Vorzüge erlangt, die ihr eine wichtige Stelle unter den zum Unterziehen anderer Metalle gebräuchlichen Metallen oder Metallgemischen anweisen. Das Nickelmetall giebt dem Zinn eine größere Festigkeit und Zähigkeit, wie eine schwerere Schmelzbarkeit, das Zinn dagegen dem Nickel eine leichtere Streck- und Dehnbarkeit.

Da Nickel bekanntlich erst in der höchsten Weißglühhitze schmilzt, so hat man bei der Verschmelzung desselben mit dem Zinn darauf zu achten, daß das letztere Metall, welches schon bei sehr niedriger Temperatur schmilzt, gegen Oxydation und Verflüchtigung geschützt werde. Dies geschieht, wenn man die Metalle zusammen in einen Schmelztiegel bringt und mit einer hinreichenden Menge von Borax und Glaspulver bedeckt, welche bei höherer Temperatur zu einem Glase zusammenschmelzen, durch welches der Zutritt der atmosphärischen Luft zu den glühenden und schmelzenden Metallen verhindert wird.

Was die bei der Anwendung dieser Legirung zu befolgenden Manipulationen anlangt, so kommen dieselben ganz mit denjenigen überein, welche man bei der gewöhnlichen Verzinnung befolgt; man kann damit ebenso Eisen (selbst Gußeisen) als Kupfer und Messing verzinnen, entweder durch Verreiben des schmelzenden Metallgemisches unter Beihülfe von Salmiak oder Chlorzinkammoniak, oder durch Eintauchen der zu überziehenden Metalle in das Metallbad. Die Legirung schmilzt noch einmal so schwer, als Zinn und verbindet sich mit anderen Metallen oberflächlich viel inniger und fester, als das letztere; sie besitzt ferner eine solche Härte, daß andere harte Körper, z. B., Sand, keine tiefen Kritzeln darauf hervorbringen. Gebrannter Zucker, zu dessen Bereitung verzinnte Gefäße nicht anwendbar sind, läßt sich in mit dieser Legirung verzinnten Gefäßen schmelzen, ohne daß der Ueberzug im geringsten leidet ꝛc. In Betreff des Einflusses auf die Gesundheit ist das Nickelzinn als ebenso ungefährlich, wie das reine Zinn anzusehen, und es kann daher der Gebrauch desselben zu Küchengeräthen kein Bedenken erregen.

Der höhere Preis der in Rede stehenden Legirung, im Vergleich zu Zinn, soll durch die größere Dauer derselben wie dadurch völlig ausgeglichen werden, daß man davon zum Ueberziehen eines Gefäßes nur halb so viel braucht, als man Zinn brauchen würde.

(**Brevets d'Invention LXV. p. 258—261.**)

Auf eine ähnliche Legirung (7 Zinn, 1 Nickel, ½ Wißmuth) erhielt J. Lammatsch im Jahre 1842 ein österreichisches Privilegium. (Encyclop. Zeitschrift d. Gewerbev. 1848. Jan. S. 51. — Hier: Polytechn. Centralblatt. 1848. S. 530.)

Enge Schornsteine.

Mehre Mitglieder der Abtheilung für Baukunst des niederösterreichischen Gewerbevereins sprachen für die Ansicht, daß die sehr hohen und weiten Schornsteine, denen gewöhnlich schwarze dichte Rauchwolken entsteigen, und deren Errichtung man bei Kesselfeurungen zum Betriebe von Dampfmaschinen oder andern gewerblichen Zwecken für unerläßlich hielt, wegen ihrer großen Bauauslagen sowohl, als des bedeutenden Verbrauchs an Brennstoff, durch mehre enge, runde Rauchschlote ersetzt werden möchten, welche weit niedriger sein können, den First der Dächer nicht weit zu überragen brauchen und in einer nicht bedeutenden Mauerdicke Platz finden, dadurch geringere Baukosten veranlassen und dem sparsamen Verbrennen förderlich sind.

Die Abtheilung hat sich nicht verhehlt, daß auf dem Wege der Preisausschreibung allein diese Frage nicht sobald zu einer belehrenden Lösung geführt werden dürfte, und daß, weil Private bei ihren Anlagen für größere Kesselfeuerungen sich nicht so leicht zu Versuchen entschließen, da solche baulichen Anlagen unter die kostspieligeren gehören, eine andere schickliche Gelegenheit aufgesucht werden müsse, solche Feuerungsanlagen mit mehren engen Schloten wirklich zur Ausführung zu bringen.

Diese Gelegenheit fand sich bei dem Baue der mechanischen Werkstätten in den Bahnhöfen zu Pesth und zu Grätz.

Zur Speisung der Hochdrucks-Dampfmaschine, am Grätzer Bahnhofe, welche mit Dämpfen von 4—5 Atmosphären arbeitet, sind seit dem 14. Mai 1845 zwei Dampfkessel, jeder für 12 Pferdekraft berechnet, aufgestellt, und sie haben seit dieser Zeit ununterbrochen ohne Störung ihren Dienst versehen. Die Kessel bestehen aus Cylindern von 29½ Zoll Durchmesser mit Bouilleurs, jeder von 13 Zoll Durchmesser und einer vom Feuer berührten Länge von 15 und 14½ Fuß. Die gesammte Feuerfläche jedes Kessels beträgt 144 Quadratfuß, daher 12 Quadratfuß für jede Pferdekraft.

Der Rauch oder Feuerzug eines jeden Kessels mündet in zwei enge, runde Schlote von 12 Zoll Durchmesser und einer Höhe von 43½ W. Fuß, von der Sohle an gemessen.

Je zwei Schlote eines Kessels haben ein gemeinschaftliches Register an der Stelle, wo sich der Rauchcanal noch nicht zu den beiden Schloten spaltet. Der Verbrauch an Braunkohle ist im Durchschnitte per Woche von 6 Arbeitstagen, zu 13 Arbeitsstunden, 150 Cent. der bekannten Voitsberger Braunkohle (bituminösen Holzes) und ¼ Klafter 30zölligen weichen Holzes zum Anheizen, d. i. 16 Pfund Braunkohle pr. Stunde und Pferdekraft. Die Verbrennung bei dem Kessel geschieht trotz des schlechten Brennstoffes lebhaft, und Rauch wird bloß bei dem Aufschütten frischer Kohle, sowie bisweilen bei feuchtem Wetter sichtbar.

Der Werkdirector der Hauptreparaturwerkstätte ist mit der Leistung der engen Schornsteine vollkommen zufrieden.

Digitized by Google

Wenn man die oben angeführten Daten vergleicht, und berücksichtigt, daß diese engen Schornsteine unter keinen günstigen Umständen angeführt sind, indem die Braunkohle von geringerer Qualität ist, zu ihrer Verbrennung viel Zug erfordert wird, überdies die Kessel an jedem Tage durch 11 Stunden nicht geheizt werden, so muß die Anwendung der engen Schornsteine als vollkommen gelungen und nachahmungswerth erkannt werden.

Dieses Ergebniß hat auch den Berichterstatter veranlaßt, für die beim Grazer Gasometer aufzustellende Maschine von 6 Pferdekraft enge Schornsteine von 10 Zoll Durchmesser und 35 Fuß Höhe, jedoch so anzulegen, daß jeder Schlot für sich ein Register erhält, um genauere vergleichende Versuche anstellen zu können, deren Ergebnisse er mittheilen wird.

Die Bauanlage der engen Schornsteine im Pesther Bahnhofe für zwei Dampfmaschinen, jede von 12 Pferdekraft, ist die folgende:

Zu jedem der drei Dampfkessel gehören zwei Rauchfänge, jeder von 12 Zoll Durchmesser, also zusammen sechs, von 56 Fuß Höhe, welche unten durch Register abzusperren sind. Die Dampfkessel selbst sind cylindrisch, von 18½ Fuß Länge, 4½ Fuß Durchmesser, und durch dieselben führt ein 19 zölliges Feuerrohr.

Die Größe des Feuerrostes beträgt einen 9 Quadratfuß; die Länge nämlich 3 Fuß 9 Zoll, die Breite 2 Fuß 6 Zoll.

Vor der Hand arbeitet bloß eine Dampfmaschine und diese nur mit 6 Pferdekraft, bei 2½ Atmosphären Dampfdruck, indem der Bau der gesammten Werkstätten nicht vollendet ist, und daher der Betrieb der sämmtlichen Hülfsmaschinen noch nicht eingerichtet werden konnte.

Nach einem Berichte des dortigen Maschinen-Direktors, John Baillie, ist während der Feuerung des Dampfkessels kein Rauch bei der obern Mündung des Schornsteins sichtbar, und mit der Leistung dieser Feuerung erklärt sich derselbe vollkommen zufrieden. Bisher hat man nur mit Holz gefeuert, und es werden in 11 Arbeitsstunden, bei der Arbeitsleistung von 6 Pferdekraft, $\frac{9}{10}$ Klafter 30 zölliges hartes Holz consumirt, was für eine Pferdekraft pr. Stunde noch nicht $\frac{1}{15}$ Klafter 30 zölliges Holz beträgt. Diesen Ergebnissen zufolge gehört die in Rede stehende Anlage zu den ökonomischen Leistungen bei Kesselfeuerungen. (Polytechnische Zeitung von Leuchs.)

Regeln zur Berechnung der Metallegirungen.

Im gewerblichen Leben kommen die Fälle sehr oft vor, daß von einer Metallegirung, deren Bestandtheile und Mischungsverhältnisse angegeben sind, eine bestimmte Menge nach diesem Mischungsverhältnisse dargestellt werden soll.

Besteht z. B. Fenton's Zapfenlagermetall aus 80 Theilen Zink, 5½ Theilen Kupfer und 14½ Theilen Zinn, und soll man eine Quantität von 20 Pfund Lagermetall herstellen, so ist ersichtlich, daß in diesen 20 Pfund Metallegirung 80 Theile Zink, 5½ Theil Kupfer und 14½ Theile Zinn enthalten seiu, und alle diese Theile zusammen dem Gewichte nach 20 Pfund ausmachen müssen.

Um nun zu berechnen, wieviel von Zink, Kupfer und Zinn zu nehmen ist, um 20 Pfund von der angegebenen Mischung zu erhalten, zählt man die Zahlen, welche das Mischungsverhältniß der Bestandtheile angeben, also in dem gewählten Beispiele 80, 5½ und 14½ zusammen. Sie machen 100 aus; mit dieser Summe dividirt man in 20, giebt $\frac{20}{100}$ oder $\frac{1}{5}$. Diesen Quotienten multiplicirt man zuerst mit 80, daraus erhält man $\frac{1}{5} \times 80 = \frac{80}{5} = 16$. Dies ist die Zahl für die Pfunde von Zink. Alsdann multiplicirt man $\frac{1}{5}$ mit 5½ daher $\frac{1}{5} \times 5\frac{1}{2} = \frac{1}{5} \times \frac{11}{2} = \frac{11}{10}$; dies sind $1\frac{1}{10}$ Pfund Kupfer. Endlich multiplicirt man $\frac{1}{5}$ mit der Verhältnißzahl des dritten Bestandtheils, mit 14½ oder $\frac{29}{2}$; man erhält $\frac{1}{5} \times \frac{29}{2} = \frac{29}{10}$ oder $2\frac{9}{10}$ Pfund Zinn. Um daher eine Menge von 20 Pfund Antifrictionsmetall nach dem angegebenen Mischungsverhältnisse herzustellen, nimmt man:

16	Pfund	Zink,
$1\frac{1}{10}$	„	Kupfer,
$2\frac{9}{10}$	„	Zinn,
20	Pfund	Fenton's Metall.

Regel: Addire die Zahlen der Mischungsbestandtheile, mit der Summe dividire in die aufgegebene Masse der Mischung, in Pfunden ausgedrückt; den Quotienten multiplicire mit jeder einzelnen Zahl der Mischungsverhältnisse, und die einzelnen Producte geben die Zahl der Pfunde jedes Bestandtheiles.

Beispiel 1. Man will 25 Pfund einer Wismuthlegirung zum Abklatschen der Holzschnitte anfertigen. Die Mischung soll aus 8 Theilen Wismuth, 3 Theilen Zinn und 5 Theilen Blei bestehen. Wie viel muß man von jedem Bestandtheil nehmen?

Antwort: Die Verhältnißzahlen der Mischung sind zusammen: $8 + 3 + 5 = 16$; mit 16 dividirt in 25, giebt $\frac{25}{16}$ oder $1\frac{9}{16}$. Diesen Quotienten multiplicirt man mit jeder einzelnen Verhältnißzahl der Mischung; daher:

$1\frac{9}{16} \times 8 =$	$12\frac{8}{16}$	Pfund	Wismuth,
$1\frac{9}{16} \times 3 =$	$4\frac{11}{16}$	„	Zinn,
$1\frac{9}{16} \times 5 =$	$7\frac{13}{16}$	„	Blei,
	25	Pfund	Legirung.

Beispiel 2. Es sollen 175 Pfund Rothguß aus 82 Theilen Kupfer, 18 Theilen Zink, 3 Theilen Blei und 1 Theil Zinn geschmolzen werden. Wieviel muß man von jedem Bestandtheil nehmen?

Digitized by Google

Antwort: 82 + 18 + 3 + 1 = 104; $\frac{175}{104} = 1\frac{71}{104}$.

$1\frac{71}{104}$	× 82 =	$137\frac{102}{104}$	Pfund	Kupfer,
$1\frac{71}{104}$	× 18 =	$30\frac{78}{104}$	"	Zink,
$1\frac{71}{104}$	× 3 =	$5\frac{13}{104}$	"	Blei,
$1\frac{71}{104}$	× 1 =	$1\frac{71}{104}$	"	Zinn,
	175	Pfund	Legirung.	

Beiſpiel 3. Vom weißen Schlagloth ſollen 10 Pfund angefertigt werden, nach einer Legirung von 56,7 Kupfer, 27,6 Zink und 14,4 Zinn. Wieviel iſt von jedem Beſtandtheil zu nehmen.

Antwort. 65,7 + 27,6 + 14,4 = 98,7 : 10 = 010131.

0,10131	× 56,7 =	5,75	Pfund	Kupfer,
0,10131	× 27,6 =	2,79	"	Zink,
0,10131	× 14,4 =	1,46	"	Zinn,
		10,00	Pfund	Miſchung.

(Schadeberg's Gewerbeblatt für die Provinz Sachſen. 1846. Seite 36.)

Fiſcher's Verfahren, Gußeiſen ſchmiedbar zu machen.

Das bereits im Jahre 1828 auf die Länge von 15 Jahren in Oeſterreich patentirte Verfahren K. Fiſcher's zu Schaffhauſen, dem Gußeiſen eine ſolche Weiche und Zähigkeit zu ertheilen, daß es wie Schmiedeeiſen kalt und warm gebogen und bearbeitet, ferner durch Einſetzen an der Oberfläche gehärtet und polirt werden kann, beſteht in Folgendem. Man nimmt gutes, weiches Roheiſen, ſchmelzt es, wenn es hart iſt, ohne Zuſatz, und wenn es weich iſt, mit etwa 5 Procent Zink in Tiegeln um, und gießt es in Formen. Die gegoſſenen Gegenſtände werden alsdann in Gefäße ſo eingeſchichtet, daß ſie auf einer beiläufig ½ Zoll dicken Lage zartem Hammerſchlage ruhen, ſich jedoch nirgends berühren, und dann mit Hammerſchlag bedeckt. Das Gefäß wird ſo in abwechſelnden Lagen ganz voll gefüllt, und nun ſo viel einer geſättigten Kochſalzlöſung in Waſſer hinzugegoſſen, bis der Hammerſchlag nichts mehr davon aufnimmt, worauf die oberſte Schicht mit etwas Lehmpulver oder Sand bedeckt wird. Statt Hammerſchlag, welcher jedoch den Vorzug verdient, kann man auch andere Stoffe, z. B. Blutſtein, Kalk, Thon, Sand u. dergl. anwenden.

Die auf ſolche Art gefüllten Gefäße werden entweder in einem mit Kohlen zu heizenden Windofen, oder in einem Flammenofen 48 bis 72 Stunden (je nach der Größe der Gefäße und der Menge der Gußſtücke) in einer Hitze geglüht, in welcher zwar Kupfer, Roheiſen jedoch nicht mehr ſchmelzen kann. Nach dem Erkalten werden die Gußſtücke, welche nun weich und biegſam ſind, herausgenommen und gereinigt. (Polytechn. Notizbl. Nr. 9. 1848.)

Metallene Krahnen, welche keinen Grünſpan anſetzen.

Dieſe im Gewerbe-Vereins-Blatte der Provinz Preußen empfohlenen Krahnen beſtehen aus einer Legirung von 72 Theilen Zink, 21 Theilen Zinn und 7 Theilen Kupfer. (Polytechn. Notizbl. Nr. 9. 1848.)

Ueber die Ausfüllung des Mantels der ſogenannten feuerfeſten Kaſſenſchränke; von Profeſſor Dr. Remigius Freſenius.

Die Meinungen ſind getheilt, welche Subſtanz zur Ausfüllung des Mantels feuerfeſter Kaſſenſchränke die geeignetſte ſein möchte, — ob es beſſer ſei, den Mantel einfach zu machen, oder denſelben durch Zwiſchenwände zu theilen u. ſ. w. — Dieſe Fragen ſind für den praktiſchen Werth der ſogenannten feuerfeſten Behältniſſe von Bedeutung, und aus dem, was bis jetzt über die Wärmeleitungsfähigkeit u. ſ. w. der zur Ausfüllung geeigneten pulverförmigen Subſtanzen bekannt war, können dieſelben nicht mit Zuverläſſigkeit beantwortet werden. Der Verfaſſer unternahm es daher, den wahren Sachverhalt durch neue Verſuche feſtzuſtellen. Dieſelben beziehen ſich

1) auf den relativen Werth des Holzkohlenpulvers, der Holzaſche, des gebrannten Gypſes und der Steinkohlenlöſche als Ausfüllungsmittel des Mantels.

2) Auf den relativen Werth eines einzigen Mantels im Verhältniß zu einem durch Zwiſchenwände und eine Luftſchicht getheilten.

I. Der Apparat, mit welchem der Verfaſſer die auf den erſten Punkt bezüglichen Verſuche unternahm, beſtand in einem hohlen, unten durch einen ebenen Boden verſchloſſenen, oben offenen Cylinder von dünnem Eiſenblech (Durchmeſſer 3 Zoll, Höhe 2¼ Zoll), in welchem mittelſt dreier Drähte ein, dem erſten ähnlicher, aber kleinerer Cylinder (Durchmeſſer 2 Zoll, Höhe 2 Zoll) in der Weiſe eingehängt wurde, daß der größere einen Mantel um den kleineren bildete. Aus den angegebenen Verhältniſſen erhellt, daß der Zwiſchenraum zwiſchen beiden Cylindern unten und auf den Seiten gleich war und ½ Zoll betrug. Dieſer Zwiſchenraum wurde nun nach der Reihe

a) mit Holzkohlenpulver,
b) mit Buchenholzaſche,
c) mit gebranntem Gyps,
d) mit Steinkohlenlöſche,

unter Aufklopfen angefüllt. Der kleinere Cylinder enthielt ſeinen trockenen Sand und in deſſen Mitte ein durch ein Stativ gehaltenes Thermometer. Auf die Mitte der Grundfläche des äußern Cylinders ließ der Verfaſſer bei den 4 unmittelbar nach einander angeſtellten Verſuchen eine mit gleichbleibender Stärke brennende Weingeiſtlampe aus ſtets gleicher Entfernung einwirken.

Digitized by Google

a) Versuch mit Kohlenpulver.

Zeit.		Thermometerstand.	Differenzen.
Nach 0	Minuten	17° Cels.	—
„ 5	„	24° „	7°
„ 10	„	46° „	22°
„ 15	„	63° „	17°
„ 20	„	78° „	15°
„ 25	„	90° „	12°
„ 30	„	99°,5 „	9°,5
„ 30,5	„	100° „	0°,5

b) Versuch mit Buchenholzasche.

Zeit.		Thermometerstand.	Differenzen.
Nach 0	Minuten	17°,5 Cels.	—
„ 5	„	23°,5 „	6°
„ 10	„	43° „	19°,5
„ 15	„	64° „	21°
„ 20	„	85° „	21°
„ 25	„	104° „	19°
„ 30	„	119° „	15°

c) Versuch mit gebranntem Gyps.

Zeit.		Thermometerstand.	Differenzen.
Nach 0	Minuten	17°,5 Cels.	—
„ 5	„	23° „	5°,5
„ 10	„	43° „	20°
„ 15	„	64° „	21°
„ 20	„	80° „	16°
„ 25	„	95° „	15°
„ 30	„	105° „	10°,5

d) Versuch mit Steinkohlenlösche.

Zeit.		Thermometerstand.	Differenzen.
Nach 0	Minuten	17°,5 Cels.	—
„ 5	„	24°,5 „	7°
„ 10	„	48° „	23°,5
„ 15	„	74° „	26°,5
„ 20	„	98° „	23°,5
„ 25	„	112°,5 „	14°,5
„ 30	„	132° „	19°,5

Bei halbstündiger Einwirkung einer gleichen Wärmequelle wurde somit der Inhalt des innern Cylinders erhitzt, bei Ausfüllung des Mantels

mit Kohlenpulver von 17° auf 99°,5
„ Gyps „ 17°,5 „ 105°,5
„ Asche „ 17°,5 „ 119°
„ Lösche „ 17°,5 „ 132°

oder der Inhalt des innern Cylinders wurde bei gleicher Wärmezuführung von 17°,5 auf 100° Cels. erwärmt

bei Lösche in 20,7 Minuten,
„ Asche „ 24 „
„ Gyps „ 27,5 „
„ Kohlenpulver „ 30,5 „

Aus den angeführten Versuchen ergiebt sich somit für die Praxis der unmittelbare Schluß, daß von den vier geprüften Substanzen Kohlenpulver den meisten, Lösche den geringsten Schutz gewährt. Diese Thatsache wird bei den Siedepunkt des Wassers übersteigenden Temperaturen sich mit noch größerem Unterschiede darthun, da schon aus den bei den Versuchen angegebenen Differenzen zu ersehen ist, daß bei Kohle die verhältnißmäßige Wärmeleitungsfähigkeit in besonders merklichem Grade abnimmt, je höher die Temperatur steigt.

II. Der Apparat, mit welchem der Verfasser die auf den zweiten Punkt bezüglichen Versuche anstellte, bestand aus vier Cylindern von Eisenblech und zwar aus den zwei zuvor beschriebenen und zwei größeren. Sie waren in der Art in einander gehängt, daß drei unten und auf den Seiten gleich weite (¼ Zoll betragende) Zwischenräume entstanden, während die oberen Ränder alle in einer Ebene lagen. — Der innere Cylinder enthielt, wie bei der ersten Versuchsreihe, Sand und Thermometer, der innere und äußere Zwischenraum wurde bei dem nunmehr zu beschreibenden Versuche mit Kohlenpulver angefüllt; der mittlere blieb leer und wurde oben durch einen Blechring verschlossen. — Als Wärmequelle wendete er eine große Weingeistlampe mit doppeltem Luftzuge an.

Zeit.		Thermometerstand.	Differenzen.	
Nach 0	Minuten	18°,5 Cels.	—	
„ 5	„	19°,5 „	1°	
„ 10	„	23° „	3°,5	in 5 Minuten.
„ 15	„	30° „	7°	
„ 20	„	41° „	11°	
„ 25	„	52°,5 „	11°,5	
„ 30	„	65° „	12°,5	
„ 40	„	87° „	22°	
„ 50	„	106° „	19°	in 10 Min.
„ 60	„	120° „	14°	

Es wurden jetzt die zwei mittleren Cylinder herausgenommen und der kleinste in den größten gehängt, so daß nur ein Zwischenraum entstand, welcher so groß war, als zuvor die drei zusammen; er wurde ganz mit Kohlenpulver angefüllt, und der Apparat derselben großen Weingeistflamme bei vollkommen gleicher Stärke und Entfernung ausgesetzt.

Zeit.		Thermometerstand.	Differenzen.	
Nach 0	Min.	16° Cels.	—	
„ 5	„	17°,75 „	1°,75	in 5 Minuten.
„ 10	„	22° „	4°,25	
„ 15	„	28°, 5 „	6°, 5	
„ 25	„	60° „	31°, 5	(in 10 M.)
„ 37	„	82° „	22°	(„ 12 „)
„ 50	„	91°, 5 „	9°, 5	(„ 13 „)
„ 60	„	100° „	8°, 5	(„ 10 „)

Demnach wurde der Inhalt des innersten Cylinders bei einstündiger Einwirkung einer gleichen Hitze ohne trennende Luftschicht von 16° auf 100°, mit trennender Luftschicht von 18°,5 auf 120° erhitzt; oder

Digitized by Google

der Inhalt des innern Cylinders wurde bei gleicher Wärmezuführung von 18°,5, beziehungsweise 16°, auf 100° gebracht:

mit trennender Luftschicht in 47 Minuten,
ohne trennende Luftschicht in 60 Minuten.

Demnach nützt eine Luftschicht und die Zwischenwände, welche die Arbeit weit umständlicher machen und sehr vertheuern, für die Abhaltung der Wärme nicht allein nichts, sondern sie sind nachtheilig, — und als Endresultat der Versuche des Verfassers ergiebt sich somit, daß der Mantel eines feuerfesten Kassenschrankes am besten ohne Zwischenwände gemacht und mit trockenem Holzkohlenpulver fest angefüllt wird. Daß der Schutz gegen von außen wirkende Wärme um so kräftiger ist, je weiter der Mantel, je dicker somit die Kohlenpulverschicht, ergiebt sich von selbst.

(Mittheilungen für den Gewerbeverein des Herzogthums Nassau. 1848. S. 1. — Hier: Polytechn. Notizblatt, Nr. 7. 1848.)

Ueber eine leicht auszuführende Verkleinerung dicker Zinkplatten, ohne Mitanwendung von Schneidwerkzeugen; von Dr. Waidele.

In einer der Sectionssitzungen für Chemie, bei der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Gratz, hat Dr. Waidele ein höchst einfaches, practisches Verfahren, dicke Zinkplatten ohne Mitanwendung von Schneidwerkzeugen zu verkleinern zur Sprache gebracht, das seiner leichten Ausführbarkeit und Vortrefflichkeit wegen gewiß näher gekannt zu werden verdient. Der amtliche Bericht jener Versammlung enthält darüber in der Kürze Folgendes. Allen denjenigen, die sich mit elektro-magnetischen oder galvanoplastischen Versuchen beschäftigen, entsteht gewiß sehr oft ein höchst ärgerliches Hinderniß dadurch, daß sie Zinkplatten von einer bestimmten Größe und Form oft plötzlich benöthigten, und nicht im Stande waren, diese Platten in der beliebigen Größe und Form sich selbst vorzurichten. Denn wenn auch das dünne gewalzte Zinkblech mit einer Blechscheere sich leicht zerschneiden läßt, so braucht man doch zu den meisten galvanisch-elektrischen Versuchen viel lieber, schon wegen seiner längeren Dauer, ein etwas dickeres, meist gegossenes Blech. Aber gerade dies läßt sich bekanntlich mit der gewöhnlichen Blechscheere nicht mehr bewältigen, und man sieht sich daher genöthigt, die Hülfe eines Mechanikers u. s. w. in Anspruch zu nehmen, was immer mit einem Aufenthalt verbunden zu sein pflegt.

Aus der großen Brüchigkeit des amalgamirten Zinkes zog Waidele den Schluß, daß durch eine partielle Amalgamation derjenigen Linien, nach welcher der Bruch der Zinkplatten geschehen sollte, dies mit großer Leichtigkeit müsse bewerkstelligt werden können. Zu dem Ende befestete er mittelst eines mit etwas Talg getränkten wollenen Lappens die Zinkplatte in der Richtung, nach welcher die Trennung erfolgen sollte, und zwar in der Form eines etwa daumenbreiten Streifens, ritzte dann mit einem spitzigen Instrumente, etwa mit einer zugespitzten Feile, nach einem angelegten Lineale, in jener gefetteten Stelle der Platte eine bis in das Metall eindringende Linie. Indem er nun mittelst eines gewöhnlichen kleinen Haarpinsels diese geritzte Linie mit etwa 4- bis 6 fach verdünnter Schwefelsäure überfuhr, ätzte er dieselbe an. Ließ er nun in das obere Ende dieser geätzten Linien einen Quecksilbertropfen fallen, dem er durch schwache Neigung der Zinkplatte bis an das entgegengesetzten Ende dieser Linie herablaufen ließ, so sah er diese Linie, ihrer ganzen Länge nach, sich vollkommen amalgamiren und das Quecksilbertröpfchen in wenig Augenblicken so stark in die Masse des Zinkbleches eindringen, daß dieses längst der ganzen Linie äußerst brüchig erschien. Legte er nun die so vorgerichtete Platte an die Kante eines Tisches, längs der Trennungslinie, fest an, so vermochte er durch einen andauernden mäßig stark geführten Druck auf den die Tischkante überragenden Theil der Platte, diese mit großer Leichtigkeit zu zerbrechen, wobei die Trennungsfläche in den meisten Fällen so glatt und scharf erschien, als ob die Zinkblechtafel mit einer Scheere behandelt worden wäre. Auf diese Weise hat Waidele Zinkplatten von 1 bis 2 Linien Dicke mit großer Leichtigkeit in jedem gewünschten Formate verkleinert. Es hat sich dieses höchst einfache und sinnreiche Verfahren des Hrn. Dr. Waidele bestätigt. (Polytechn. Notizbl. Nr. 1. 1846.)

Ueber das specifische Gewicht der Silberlegirungen, die hydrostatische Silberprobe und die Abnutzung des Münzsilbers durch den Umlauf.

Herr Karmarsch, Director der höhern Gewerbschule zu Hannover, hat interessante Beobachtungen über die specifischen Gewichte verschiedener Silberlegirungen und deren Abnutzung angestellt und in den ersteren ein Mittel gegeben, den Feingehalt einer Legirung an Silber aufzufinden. Wir theilen im Folgenden die Hauptresultate beider Arbeiten in gedrängter Kürze mit.

1) Die hydrostatische Silberprobe.

Die hydrostatische Silberprobe gründet sich auf die ziemlich große Verschiedenheit der specifischen Gewichte des reinen Kupfers und Silbers, in Folge dessen das specifische Gewicht einer Silberlegirung immer kleiner wird, jemehr sich dieselbe von dem Zustand des reinen Silbers entfernt, jemehr sie also Kupfer enthält. Die bis jetzt in der Praxis angewendeten Proben: die Strichprobe, das Abtreiben auf der Muffel und die Probe auf nassem Wege nach Gay-Lussac, liefern einerseits, wenigstens die erste

Digitized by Google

derselben, ungenaue Resultate, andererseits erfordern sie viel Uebung und einen eignen Apparat. Ein andrer Uebelstand ist die Nothwendigkeit, ein Stück Silber als Probe von dem zu untersuchenden Stück abzunehmen, das in einzelnen Fällen 1 Gramm, nie aber weniger als 0,5 Gramm betragen kann.

Die Methode des Herrn Karmarsch ist von den hier erwähnten Uebelständen befreit, indem sie ein Abnehmen der Probe unnöthig macht, keinen andern Apparat als eine gute Wage erfordert und in sehr kurzer Zeit zu Ende geführt ist. Allerdings kann ihre Anwendung auf voluminöse Arbeiten unbequem, ja unmöglich werden; sowie auch das Vorhandensein von nicht silberhaltigen Bestandtheilen der Arbeit als unübersteigliches Hinderniß in den Weg treten würde. Selbst schon zahlreiche gelöthete Stellen müssen die Untersuchung ungenau machen, während auch aus gleichen Gründen der Grad der Dichtigkeit der Legirung und sogar das Auffinden der Geräthschaften die Genauigkeit der Probe beeinträchtigt. Liegt auch im letzteren Grunde keine Unrichtigkeit, so kommt es doch im Allgemeinen mehr auf den Feingehalt des Kernes der Legirung selbst an, als auf die trügerische, bald abgenutzte Oberfläche.

Wir legen in Folgendem die Grundzüge der verdienstvollen Arbeit des Herrn Verfassers dar.

Die Hauptreihe der Beobachtungen betraf geprägtes Silber, aus dem Grunde der anzunehmenden gleichartigen Verdichtung des Gehaltes und dem genau verbürgten Feingehalt desselben, wobei sich noch erwies, daß im Ring und ohne Ring geprägte Münzen gleiches Verhalten erwiesen. Aus den erhaltenen Wägungen wurden für alle untersuchten Abstufungen des Feingehalts die äußersten specifischen Gewichte nebst den Mittelzahlen aus sämmtlichen zusammengehörigen Beobachtungen aneinander gereiht und dann auf Grundlage dieser Erfahrungsdaten eine Formel oder ein Rechnungsverfahren construirt, wonach aus dem bekannten Gewichte eines kupferhaltigen Silbers dessen Feingehalt möglichst annähernd gefunden werden kann. Zu dieser Formel gelangte der Herr Verfasser durch folgende Betrachtung:

Nimmt man an, daß sich in einer Mark von reinem Kupfer, dessen specifisches Gewicht $= K$ sei, ein Grän $= \frac{1}{288}$ Mark in reines Silber verwandle, so erhält man eine Mark legirten Silbers von einem Grän Feingehalt, wobei sich das specifische Gewicht der Masse um so viel erhöhen muß, als der 288. Theil der Differenz der specifischen Gewichte des reinen Kupfers und reinen Silbers beträgt. Setzt man diese Zunahme vorläufig $= p$, so ist das neue specifische Gewicht:

$$= K + p.$$

Bei der Umwandlung von 2 oder 3 Gränen Kupfers in Silber wird dieses specifische Gewicht $= K + 2p$ oder $= K + 3p$ werden; nimmt man also n Grän Kupfer in Silber umgewandelt an, so wird das specifische Gewicht

$$= K + n p$$

entstehen müssen. Hierbei muß man von der Voraussetzung ausgehen, daß bei dem Zusammenschmelzen beider Metalle keine Verdichtung eintrete, eine Voraussetzung, die zwar nicht richtig ist, sich aber, wie später gezeigt werden wird, vollständig ausgleicht.

Die Größen K und p würden sogleich gegeben sein, wenn das specifische Gewicht des Silbers und Kupfers genau bestimmt wäre, deren Angaben aber außerordentlich schwankend sind. Die Wägungen der verschiedenen, in ihrem Gehalte genau bestimmten Legirungen geben ein Mittel an die Hand, die specifischen Gewichte beider Metalle abzuleiten, wobei sich gleichzeitig die Verdichtung der Metalle durch das Zusammenschmelzen ausgleicht, indem eben auf solche Art verdichtete Metalle gewogen sind. In diesen Bestimmungen hat man dann nur noch eine Fehlerquelle, nämlich die Annahme, daß sich verschiedene Legirungen beim Zusammenschmelzen gleich stark verdichten, welcher Fehler aber äußerst geringfügig sein kann.

Nennt man L das specifische Gewicht irgend einer Sorte legirten Silbers und n den Feingehalt derselben, in Gränen ausgedrückt (18 auf ein Loth), so ist nach obigen Gleichungen

$$L = K + n p,$$

und kann man zwei Gleichungen dieser Form für verschiedene Werthe von L und n aufstellen, so sind die Werthe K und p genau bestimmt. Man setzt für L und n die Mittelwerthe sämmtlicher Versuchsresultate ein und erhält so aus allen untersuchten Feingehalten als Mittel für L den Werth 10,2212, für n 242,51 in einem, für L 9,4205, für n 105,12 im andern Falle. Aus den Gleichungen:

$$10{,}2212 = K + 242{,}51\ p \text{ und}$$
$$9{,}4205 = K + 105{,}12\ p$$

findet sich

$$K = 8{,}80186 \text{ und } p = 0{,}005828,$$

welche Werthe, nach der Methode der kleinsten Quadrate geprüft, für

$$K = 8{,}814, \text{ für } p = 0{,}00579$$

als die brauchbarsten Zahlen liefern.

Gleichung $L = K + n p$ für n aufgelöst, giebt:

$$n = \frac{L - K}{p}, \text{ in Zahlen } n = \frac{L - 8{,}814}{0{,}00579},$$

welche Gleichung, in Worte gefaßt, folgende Regel giebt:

„Um aus dem bekannten, mit drei Decimalstellen angegebenen Gewicht einer Silberlegirung dessen Feingehalt abzuleiten, ziehe man von dem specifischen Gewicht die Zahl 8,814 ab, hänge dem Reste zwei Nullen an und dividire durch die, jetzt als ganze Zahl geltende 579, worauf der Quotient den Feingehalt in Gränen anzeigt."

Wendet man diese Methode bei Legirungen an, deren Feingehalt genau bestimmt ist, so erhält man als durchschnittliche Größe des Fehlers 2,26 Grän, nach der Methode der kleinsten Quadrate einen Feh-

Digitized by Google

ler von 1,81 Grän. Als Durchschnittswerthe der Fehlertabelle der verschiedenen Versuche stellt sich unter 66 Fällen 7 mal der Feingehalt ganz genau, 25 mal derselbe zu groß und 34 mal zu klein heraus, ein für die Methode offenbar günstig lautendes Resultat.

Für gegossenes oder wenigbearbeitetes, d. h. nicht gleichmäßig verdichtetes Silber kann die Methode, wie sich dies von selbst versteht, nicht angewendet werden, während sie für geprägtes Silber eine sehr bequeme und genaue, von dem Resultate einer guten Kapellenprobe selten mehr als 3 Grän abweichende Bestimmungsweise ist. Ein anderer wesentlicher Vorzug dieser Methode ist der, daß man den Gesammtsilbergehalt in einer Anzahl verschiedener Silberlegirungen auf gleiche leichte Weise finden kann, daher sie für alle Diejenigen, die sich mit Ein- und Verkauf von Silbergeräthen beschäftigen, ein sehr willkommenes Hülfsmittel ist.

Die Erfordernisse zu der erfolgreichen Anstellung bestehen in einer guten hydrostatischen Wage nebst genauen Gewichten (der Bequemlichkeit wegen am besten franz. Grammengewichte) und in sorgfältiger Handhabung derselben. Ungenauigkeiten durch das Wägen treten besonders dann hervor, wenn man kleinere Stücke wägt, daher das Gewicht von 30 — 40 Grammen am vortheilhaftesten sein dürfte.

Um die Berechnung der Gehalte aus den spec. Gewichten zu ersparen, kann eine Tabelle zusammengesetzt werden, in der man nur das spec. Gewicht aufzusuchen braucht, um daneben den entsprechenden Feingehalt zu finden. Wir legen eine derartige, von dem Herrn Verfasser berechnete Tabelle bei, die die aus der Formel abgeleiteten Werthe enthält.

Am Schlusse der hier dargelegten Arbeit finden sich noch Angaben über Raumveränderung der Silberlegirungen, sowohl beim Zusammenschmelzen selbst, als auch durch Walzen und Prägen.

Wir beschränken uns auf Angabe einiger wichtiger Resultate, die aus den Tabellen **XII** und **XIII** der Originalabhandlung hervorgehen. Eine gewalzte Legirung wird nach vollendetem Auswalzen durch Prägen um so mehr dicht, je größer ihr Feingehalt ist; während Feinsilber nach dem Auswalzen durch Prägen noch um ein Achtel Procent seines Rauminhaltes verdichtet wird, beträgt diese Verdichtung bei 9 löthigem Silber nur ein hundertel Procent. Die andern Silberlegirungen nehmen in der Reihe nach Verhältniß ihres Feingehaltes, welches zugleich das umgekehrte Verhältniß ihrer Härte ist, die Plätze ein, und das Kupfer, an Härte dem 14½ löthigen Silber gleichkommend, stellt sich naturgemäß zwischen das 13 löthige und feine Silber.

Das letzte wichtige Resultat ist, daß die Metalle Kupfer und Silber beim Legiren sich nicht verdichten, sondern umgekehrt eine Volumenvermehrung eintritt: es ist diese Ausdehnung ½ Proct. bei dem 13 löthigen, ½ Proct. bei dem 11 löthigen und ½ Proct. bei dem 9 löthigen Silber.

2) Abnutzung des Silbergeldes durch den Umlauf, und die zweckmäßigste Legirung des Münzsilbers.

Der durch Abreibung der verschiedenen Münzstücke entstehende Gewichtsverlust edler Metalle muß schon an und für sich ein Gegenstand von Interesse sein, indem die abgeriebenen Metalltheilchen für die menschliche Wahrnehmung so gut wie verschwinden und das dadurch verloren gehende Gewicht nicht unbeträchtlich ist; andererseits aber der Zweck vereitelt wird, in dem gemünzten Stück Metall eine unveränderliche bestimmte Gewichtsmenge edlen Metalls zu besitzen. Herr Director Karmarsch hat es übernommen, die Größe dieses Verlustes zu bestimmen und die Legirung auszumitteln, die sich dieser Abnutzung am besten in den Weg stellt. Die Abhandlung enthält eine außerordentliche Menge von Beobachtungen, die wir in ihren Hauptresultaten flüchtig andeuten wollen; vorausgeschickt sind die früher über besagte Gegenstände angestellten Versuche von Cavendish und Hatchett, die in den Jahren 1798 — 1803 auf Befehl der englischen Regierung unternommen wurden, nebst einigen andern verschiedenen Nachwägungen der Londoner Münze.

Die Abnutzung des Geldes beim Umlauf findet theils auf chemischem, theils auf mechanischem Wege statt. Die Abnutzung auf chemischem Wege trifft größtentheils das Kupfer, welches sich oxydirt und sich als Kupferoxyd leichter abnutzt, wobei stets eine neue Metallfläche bloßgelegt wird; die mechanische Abnutzung trifft Kupfer und Silber gleichzeitig, und sie trägt wohl den größten Theil der Abnutzung der Münzstücke. Die mechanische Abnutzung findet auf zweierlei Weise statt: durch Reibung der Geldstücke an festen Körpern, als: Sand, Staub ꝛc., oder durch Reibung der Stücke gegeneinander. Um diese Abnutzung zu bestimmen, wurden Geldstücke in einem Gefäße einem anhaltenden Schütteln ausgesetzt, wobei sie entweder mit Sand oder bloß untereinander in Berührung kommen; die Bewegung geschah durch Befestigung des die Münzen enthaltenden Gefäßes an den Sägerahmen einer Cochot'schen Fournierschneidmaschine.

Die Abnutzung nahm je nach dem Feingehalte zu, am dauerhaftesten zeigte sich fünflöthiges Silber, während zu gleicher Zeit die Abnutzung mit der Größe der Münzstücke abnahm.

Das Silber, als Münzmaterial, soll mehren verschiedenen, zum Theil sich in den Weg tretenden Forderungen entsprechen, indem es, mit Kupfer legirt, die dem edlen Metalle angehörend Farbe tragen und behalten, zu Münzen des kleinsten Werthes ausgeprägt, noch Volumen genug besitzen soll, um sich bequem zum Umlauf zu eignen, und endlich der Abnutzung so wenig als möglich unterworfen sein soll.

Digitized by Google

Während die erste Bedingung alle Legirungen unter 12 Loth Feingehalt ausschließt, sprechen die beiden letzteren für eine geringhaltige Legirung; allein die Rücksicht auf Schönheit und bequemes Format der Münzstücke von höherem Werthe muß hierin auch einen Grund angeben. Für die erstere Forderung günstig spricht noch die Betrachtung der Kosten des ohne Entschädigung hinzuzufügenden Kupfers und die durch größeren Kupferzusatz sich vermehrenden Kosten des Ausschmelzens und Prägens. Durch alle diese Umstände sind die Grenzen der Aufsuchung der besten Legirung des Münzsilbers eng gesteckt, indem dieselben nothwendig durch 12- und 14löthiges Silber bestimmt sind. Nach allen Erfahrungen stellt sich die Legirung auf 5 Theile Kupfer 1 Theil Silber, d. h. 13½ löthiges Silber, am vortheilhaftesten heraus, aus welcher Legirung bekanntlich die Conventionsgulden und Speziesthaler geprägt sind. Die neueste Zeit scheint sich sehr der Legirung aus neun Zehntheilen zuzuneigen, indessen dürfte es gut sein, vor einem Fortschreiten auf dieser Bahn die Erfahrung ernstlich um Rath zu fragen. Man ahme, um des Verfassers eigne Worte zu gebrauchen, Frankreich und andere Staaten nicht eben darin nach, daß man ihr Legirungsverhältniß ohne alle Prüfung adoptirt; man folge vor allen einem zweiten, entschieden vorzüglichen Beispiele, welches sie uns Deutschen geben, d. h. man verbanne alles Scheidemünzsilber und höre endlich auf, einen Kloak von Kupfer, in dem ein Wenig Silber ersäuft ist, mit dem Namen „Silber" unverdient zu adeln.

Tabelle II.

Gefundene specifische Gewichte bekannter Legirungen.

Feingehalt. Loth.	Gran.	Grenzen des spec. Gewichts.	Mittleres spec. Gewicht.
15	16	10,458 — 10,492	10,479
15	14	10,464	10,464
14	14,4	10,345 — 10,374	10,360
14	7,2	10,271 — 10,316	10,293
13	16	10,250 — 10,265	10,257
13	6	10,207 — 10,237	10,215
12	—	10,067 — 10,100	10,083
11	15	10,068	10,068
9	6	9,744 — 9,810	9,772
8	6	9,640 — 9,667	9,657
8	—	9,637	9,637
7	—	9,532	9,532
6	—	9,439	9,439
5	6	9,383 — 9,385	9,384
5	—	9,306 — 9,333	9,319
3	10	9,196 — 9,203	9,200
3	9	9,153 — 9,237	9,196

Digitized by Google

Tabelle II.

Berechnung des Feingehalts aus dem specifischen Gewicht.

Feingehalt. Loth.	Grän.	Spc. Gew.	Feingehalt. Loth.	Grän.	Spc. Gew.	Feingehalt. Loth.	Grän.	Spc. Gew.
3	—	9,127	7	8	9,590	11	16	10,053
3	2	9,183	7	10	9,602	12	—	10,065
3	4	9,150	7	12	9,613	12	2	10,076
3	6	9,161	7	14	9,625	12	4	10,088
3	8	9,173	7	16	9,636	12	6	10,099
3	10	9,185	8	—	9,648	12	8	10,111
3	12	9,196	8	4	9,671	12	10	10,123
3	14	9,208	8	6	9,683	12	12	10,134
3	16	9,219	8	8	9,694	12	14	10,146
4	—	9 231	8	10	9,706	12	16	10,157
4	2	9,242	8	12	9,717	13	—	10,169
4	4	9,254	8	14	9,729	13	2	10,181
4	6	9,266	8	16	9,740	13	4	10,192
4	8	9,277	9	—	9,752	13	6	10,204
4	10	9,289	9	2	9,764	13	8	10,215
4	12	9,300	9	4	9,775	13	10	10,227
4	14	9,312	9	6	9,787	13	12	10,238
4	16	9,324	9	8	9,798	13	14	10,250
5	—	9,335	9	10	9,810	13	16	10,262
5	2	9,347	9	12	9,822	14	—	10,273
5	4	9,358	9	14	9,833	14	2	10,285
5	6	9,370	9	16	9,845	14	4	10,296
5	10	9,393	10	—	9,856	14	6	10,308
5	12	9,405	10	2	9,868	14	8	10,319
5	14	9,416	10	4	9,879	14	10	10,331
5	16	9,428	10	6	9,891	14	12	10,343
6	—	9,439	10	8	9,903	14	14	10 354
6	2	9,451	10	10	9,914	14	16	10,366
6	4	9,463	10	12	9,926	15	—	10,377
6	6	9,474	10	14	9,937	15	2	10,389
6	8	9,486	10	16	9,949	15	4	10,400
6	10	9,497	11	—	9,961	15	6	10,412
6	12	9,509	11	2	9,972	15	8	10,424
6	14	9,520	11	4	9,984	15	10	10,435
6	16	9,532	11	6	9,995	15	12	10,447
7	—	9,544	11	8	10,001	15	14	10,458
7	2	9,555	11	10	10,018	15	16	10,470
7	4	9,567	11	12	10,030	16	—	10,482
7	6	9,578	11	14	10,042			

Tabelle III.

Feingehalt. Loth.	Grän.	Sand.	Abnutzbarkeit beim Schütteln mit Geld aus verschiedenen Legirungen.
15	16	1,97	9,52
14	7,2	1,66	3,92
12	—	1,48	2,29
10	9	1,31	1,80
8	6	1,20	1,58
5	—	1,00	1,00
3	9	1,045	1,40

Erdmann's et Marchand's Journal. f. pract. Chemie, Bd. XLIII., S. 193 ff.

Digitized by Google

Chemische Zusammensetzung einer Nickelspeise.

Nickelspeise — aus Sachsen in den Handel gekommen, zeichnete sich besonders durch einen Reichthum an Wismuth aus. Sie bestand, nach einer von Schneider ausgeführten Untersuchung, bei welcher Kobalt und Nickel nach der von Rose angegebenen Methode getrennt wurden, aus:

Schwefel	2,1823
Wismuth	13,1850
Arsenik	35,3190
Eisen	0,9730
Kobalt	3,2620
Nickel	43,2480
Kupfer	1,5680
	99,7373

(Erdm. u. March. Journal. Bd. XLIII. S. 317.)

Zusammensetzung eines Nickel-haltigen Glockenmetalles.

Die Glocke, deren Metall von Hrn. Hegel untersucht wurde, gehörte zu einem i. J. 1670 von Peter Hemony zu Amsterdam gegossenen Glockenspiele, welches sich auf dem Thurm einer der Hauptkirchen in Darmstadt befindet. Die Glocke unterschied sich durch einen ganz besondern, eigenthümlichen Ton, der sich ohngeachtet mehrfacher Versuche mit dem gewöhnlichen, aus 80% Kupfer und 20% Zinn bestehenden Glockenmetalle nicht hervorbringen ließ.

Die zwei Mal ausgeführte chemische Analyse wies nach, daß das Metall bestand aus;

	1.	2.
Zinn	21,67	21,06
Blei	1,19	2,14
Kupfer	73,94	72,52
Nickel	2,11	2,66
Eisen	0,17	0,15
Arsenik	Spuren	Spuren
	99,08	98,58

(Revue scient. et industr., Novbr. 1847.) H. H.

Ueber den Unterschied zwischen Quecksilber-Vergoldung und Vergoldung auf galvanischem Wege. Von Barral.

Ich wurde oft veranlaßt, ein Urtheil darüber abzugeben, ob irgend ein Gegenstand von Kupfer oder Silber durch Quecksilber oder auf galvanischem Wege vergoldet worden sei. Das Aussehen allein giebt hierüber keinen sichern Aufschluß, selbst der Geübteste würde sich dabei täuschen, wenn es nicht ein chemisches Mittel gäbe, diesen Unterschied festzustellen. Wenn man die dem Versuch zu unterwerfenden vergoldeten Gegenstände entweder in der Kälte oder bei gelinder Wärme mit verdünnter Salpetersäure behandelt, so erhält man stets Goldhäutchen, die, wenn die Einwirkung der Salpetersäure nicht zu heftig war, die ursprüngliche Form der damit überzogen gewesenen Flächen beibehalten. War die Vergoldung nun auf die gewöhnliche Art durch einfaches Eintauchen des Gegenstandes in eine alkalische Goldlösung, oder durch galvanische Zersetzung geeigneter Flüssigkeiten geschehen, so werden in beiden Fällen die Goldblättchen auf beiden Seiten von gelber Farbe seyn. Rühren hingegen die Blättchen von Bronze- oder Schmuckgegenständen her, die mittelst Quecksilber vergoldet worden waren, so sind sie auf der innern Fläche, mit welcher sie auf dem Gegenstand anlagen, von mehr oder weniger rothbrauner Farbe.

Diese Eigenschaft, die ich an mehr als sechzig Proben verschiedener Fabriken versuchte, kann als vollkommen sicher betrachtet werden. Es ist mir gelungen, den Grund in dem Verfahren bei der Quecksilbervergoldung selbst aufzufinden.

Ich begann damit, Quecksilbervergoldungen mit bestimmten Mengen von Gold vornehmen zu lassen. Die vergoldeten Schmuckgegenstände wurden, wie oben angegeben ist, mit verdünnter Salpetersäure behandelt und die erhaltenen Goldblättchen, die auf der innern Seite von rothbrauner Farbe waren, gewogen. Das gefundene Gewicht war stets etwas größer, als das des angewendeten Goldes, woraus zu schließen ist, daß das abgeschiedene Gold kein reines war.

Als ich eine hinlängliche Menge solcher Blättchen, die von verschiedenen Proben von Schmuckgegenständen herrührten, gesammelt hatte, brachte ich sie auf die Kapelle und erhielt bei sechs auf einander folgenden Versuchen Goldkörner, die 3 — 4 Pret. weniger wogen als die angewendeten Goldblättchen. Durch Behandeln endlich einiger dieser Blättchen mit Königswasser war es mir leicht, die Gegenwart einer gewissen Menge von Kupfer in den Goldblättchen kupferner Gegenstände, wie Silber in den Goldblättchen von silbernen Gegenständen, nachzuweisen. Dieses Verhalten läßt sich vollständig auf folgende Art erklären.

Wenn man Goldamalgam auf den zu vergoldenden Gegenstand A bringt, so bildet sich auf der Oberfläche B ein doppeltes Amalgam von Kupfer und Gold, und äußerlich bei C findet sich nur ein reines Goldamalgam.

Setzt man darauf den Gegenstand der Einwirkung der Rothglühhitze aus, so verflüchtigt sich das Quecksilber, A besteht aus Kupfer, B aus Kupfer und Gold und C aus reinem Golde.

Beim Behandeln des vergoldeten Gegenstandes mit Salpetersäure wird A vollständig aufgelöst und B geätzt. Diese Schicht B ist aber eine Legirung, die nach A zu fast ganz aus Kupfer besteht und nur wenig Gold enthält; das Verhältniß des letztern nimmt in dem Maße zu, als sich die Schicht der äußeren Lage C nähert. Auf diese Weise kommt es,

Digitized by Google

daß die Salpetersäure ohne Schwierigkeit das Kupfer an der dem A benachbarten Stelle auflöst und das Gold fein zertheilt zurückläßt; in dem Grade aber, als die Einwirkung nach C fortschreitet, nimmt auch das Verhältniß des Goldes zu, so daß das Kupfer vor dem Auflösen geschützt ist, wie es bekanntlich bei jeder Legirung geschieht, in welcher das Gold vorherrscht. Es ist demnach leicht einzusehen, daß Goldhäutchen, die von einem Gegenstande herrühren, der mittelst Quecksilber vergoldet worden ist, bei ihrer Behandlung mit Salpetersäure auf ihrer innern Fläche mit einer dünnen Schicht sehr fein zertheilten Goldes bedeckt seyn müssen, was ihnen eine rothbraune Färbung ertheilt, und daß die Säure das Gold nach dem Auflösen des Gegenstandes in unreinem Zustand zurücklassen muß.

Bei Gegenständen, die auf elektrochemischem Wege vergoldet worden sind, überdecken die Goldblättchen das Kupfer oder Silber, ohne daß sich irgend eine Legirung bildet, sie lassen sich als ein Anstrich betrachten, mit dem man auch nur die Oberfläche der Gegenstände überzieht. Die Salpetersäure läßt sie unangegriffen. Damit ist aber keineswegs gesagt, daß Blättchen von Gegenständen, die durch einfaches Eintauchen oder mittelst der Säule vergoldet wurden, immer aus reinem Golde bestehen müßten; im Gegentheil wieß ich wiederholt die Gegenwart des Kupfers und vorzüglich des Silbers in den durch die Säule abgelagerten Schichten nach; es ist daher für einen unredlichen Fabricanten leicht, eine Legirung anstatt reinen Goldes zum Niederschlagen anzuwenden; der Abnehmer ist aber außer Stande, diesen Betrug nachzuweisen.

Meine Erklärung zeigt, daß die neueren Vergoldungen keineswegs bei gleicher Goldmenge weniger haltbar sein müssen, als die nach der ältern Methode vorgenommenen. Eine einfach aufgelegte Schicht kann natürlicherweise nicht dieselbe Adhärenz darbieten, als eine Schicht, die bis zu einer gewissen Tiefe auf den Gegenstand durch die Legirung beider Metalle gelöthet ist. Jedoch muß ich noch hinzufügen, daß auch die neueren Vergoldungen manchen Vorzug vor den älteren haben, was durch meine Untersuchungen bestätigt wurde. Bringt man nämlich die Goldblättchen von der Quecksilbervergoldung zwischen das Auge und das auffallende Licht, so erscheinen sie als ein Sieb mit unzähligen kleinen Löchern, was davon herrührt, daß das Quecksilber verdampfte und in Folge dessen eine ununterbrochene Fläche zurückließ. Die durch die Säule niedergeschlagenen Goldblättchen sind im Gegentheile zwar nicht absolut, aber doch hinreichend ununterbrochen und folglich zum häuslichen Gebrauche und vorzüglich zu Gefäßen, die mit sauren Nahrungsmitteln in Berührung kommen, sehr den mittelst Quecksilber vergoldeten vorzuziehen. (Erdmann's u. Marchond's Journal, 1847 Nr. 15 S. 411 ff.)

Schmelzen der Eisenerze in geschlossenen Gefäßen.

Die Gebrüder Talabot in Paris wenden die schon seit 40 Jahren in Preußen für Zinkerze angewandte Schmelzung in geschlossenen Gefäßen auf Eisenerze an. Die reichsten Erze, die ohnedem im Hohofen schwer zu behandeln sind, werden geröstet, gestoßen, gesiebt, mit Kohlen in die Formen gefüllt und dann geschmolzen. Sie ließen sich 1827 hierfür patentiren. (Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. XXVI. 1848, Nr. 24.)

Wurm's Pyrometer.

Wir leben unstreitig in einer Epoche, in welcher die Anwendung und die Production des Eisens eine Ausdehnung erreicht haben, welche kein Zeitalter jemals aufzuweisen hatte — und noch immer eine höhere Wichtigkeit in Aussicht stellt.

Daß mit dieser Ausdehnung aber eine bisher noch nie erlebte Vertheuerung der Brennstoffe herbeigeführt wurde, und bei der verschwenderischen Benutzungsart derselben im Allgemeinen für die Zukunft sehr beunruhigende Nothbesorgnisse sich vor Augen stellen, muß von jedem denkenden Menschen eingesehen, und der Wunsch rege werden, daß es der Kunst und Wissenschaft gelingen möge, bei allen pyrotechnischen Gewerbszweigen, und vorzüglich bei dem Eisenhüttenwesen, den Schmiedewerkstätten, so wie selbst in den Haushaltungen, mit der möglichsten Ersparung an Brennmaterial den größtmöglichsten Nutzeffect zu erreichen.

Daß diesem Wunsche aber nur auf naturgesetzlichem Wege der Chemie und durch praktische Erfahrungen über constructive Vortheile eines Ofens oder Feuerbaues entsprochen werden könne, kann ebenfalls so wenig bezweifelt werden, als daß es zur Ermittelung constructiver Vortheile auch ein Mittel geben müsse, die verschiedenen Abstufungen des erreichten Nutzeffects kennen, vergleichen und auf diese Art die zweckmäßigsten Constructionsverhältnisse erfahren und einsehen zu lernen.

Dieses Mittel besteht in einem verläßlichen und für das praktische Leben geeigneten Pyrometer, damit man auf eine einfache und bequeme Weise die Temperatur eines Feuerraumes, sowohl von Puddlings-, Glüh-, Schweiß- und Stahlöfen, mit aller Genauigkeit zu messen, und ihre Constructionsverhältnisse bis zum gefundenen Maximum des Nutzeffects zu modificiren im Stande ist.

Es haben zwar mehre berühmte Männer, wie Wedgwood, Guyton de Morveau, Petersen und Pouillet zu diesem Zweck schon verschiedene Pyrometer in Vorschlag und zur Ausführung gebracht, allein da sich ihre Anwendung im praktischen Leben theils als sehr unbequem, theils unverläßlich erwiesen,

Digitized by Google

so hat nun der geniale Mechaniker und Ingenieur Franz X. Wurm in Wien bei dem dringenden Bedürfnisse eines solchen Instruments Veranlassung gefunden, einen ganz eigenen, originellen und für das praktische Verfahren bequemen und verläßlichen Pyrometer zu construiren, womit man durch einen einzigen Handgriff in 6 Secunden die Temperatur eines Feuerraumes zu messen im Stande ist.

Mit Hülfe dieses Instruments ist nun die Ausführung von Constructionen von Feuer-, Schweiß-, Glüh- und Puddlingsöfen gelungen, deren Resultate jeden Sachkenner zu freudiges Erstaunen setzen.

Die Krone dieser Bauobjecte ist ein Schweißofen zu Mautern in Niederösterreich, welcher bekanntlich die höchste Temperatur fordert, und der gegenwärtig durch mehr als zwei Jahre in ununterbrochenem Betriebe, folgende wesentliche Vorzüge besitzt:

1) Daß derselbe pr. Stunde nicht mehr als 2 Centner zerfallene Braunkohle (Kohlenklein) erfordert, welches Brennmaterial bei dem bisher üblichen Feuerungen durchaus noch keine Anwendung finden konnte.

2) Wurden in 24 Stunden 70 Ctr. Schmiedeeisen (mill-bars) zu Packeten geschweißt — wobei jedoch beigefügt werden muß, daß nur die beschränkte Leistungsfähigkeit der Hammerwerke einer höheren Production Eintrag gethan hatte, und daß die Leistungsfähigkeit eines solchen Feuers also deßhalb eine geringere gewesen sei.

3) Wurden zum Schweißen eines Packets von 6 Zoll im Quadratquerschnitt und 18 Zoll Länge nicht mehr als 32 Minuten erfordert, während ähnliche Packete in den gewöhnlichen Schweißöfen über eine Stunde erforderten.

4) War der Abbrand (Glühspan) im neuen Schweißofen (wegen vorherrschenden Kohlenoxydgases) gegen die gewöhnlichen Oefen auffallend unmerklich, und bildete sich erst unter dem Grobhammer bei dem Zutritt atmosphärischer Luft eine feine Kruste, während sich in den alten Schweißöfen schon am Heerde eine beträchtliche Rinde gebildet hatte.

5) Zeigten die pyrometrischen Messungen im neu construirten Ofen: am Schweißheerde 76 Grad, am Vorwärmheerde 71 Grad, im Anhitzapparate 44 Grad nach Wedgwood's Gradation, während der Pyrometer

6) bei den alten Schweißöfen nur 51—58 Grad Wedgwood gezeigt, und bei den alten Puddlingsofen nach dem Eintragen der Eisenflossen 37 Grad, nach dem Niederschmelzen derselbe 42 Grad, nach der Formation des Daichels 48 Grad Wedgwood angegeben hatte.

7) Daß sowohl die Schweiß-, als Puddlingsöfen nach gewöhnlicher Construction stündlich zwischen 4½ bis 5½, im Durchschnitt also 5 Ctr. gute (von Kohlenklein gereinigte) Braunkohlen gebraucht, daher gegen den weit intensiveren neuen Schweißofen stündlich einen Mehrbedarf von 3 Ctr. forderten, während sich die Leistungsfähigkeit der ersteren, besonders der Schweißöfen, bei weitem nicht auf die Hälfte gestellt hatte.

In Betracht der großen Intensität der erzeugten Hitze, Ersparung an Zeit und Brennmaterial, der weit geringeren Oxydationsfähigkeit der Flamme und der bedeutend größeren Erzeugungsfähigkeit solcher neuen Flammfeuer müssen diese allen bisher üblichen Feuerungs- und Constructionsarten weit vorgezogen werden.

Um dieses wichtige Ziel einer so entsprechenden Ofen- und Feuerungsconstruction zu erreichen, diente nun der Eingangs erwähnte Pyrometer des Herrn Wurm als eine Magnetnadel, nach welcher die mannichfaltig versuchten Constructionen geprüft und an das Ziel ihrer hohen Leistung gebracht worden sind — welches Instrument daher für alle Fachmänner von großem Interesse sein dürfte, indem es gleichsam ein Compaß ist, nach welchem man sich bei Construirung von Feuerstellen solcher Art richten kann.

Es wurde übrigens bei der Graduirung dieses Instruments die Wedgwood'sche Gradation aus dem Grunde beibehalten, weil die meisten wissenschaftlichen und technischen Werke sich bereits in so hohen Temperaturen darauf berufen, und dieselbe durch ihre einfacheren Zahlen jenen von Fahrenheit, Celsius und Réaumur mit vollem Rechte vorzuziehen ist. (Allgemeines Industrie-Blatt. — Hier: Berliner Gewerbe- Industrie- und Handelsblatt. XXVI. 1848. Nr. 17.)

Ueber den Stahl; von Professor Dr. Schafhäutl.

(Vergl. dieses Journal III. 2. Hft. S. 61 ff.)

In dem weiten Gebiete der Technologie finden sich wenige Erzeugnisse, über welche so verschiedenartige und mitunter verkehrte Meinungen nnd Vorschriften herrschen und so viele Dunkelheit verbreitet ist, als über die Natur, Behandlung und Bearbeitung des Stahles. Wir können daher unserem verehrten Conservator Dr. Schafhäutl nicht genug unsern Dank ausdrücken, daß er seine zahlreichen und höchst wichtigen Beobachtungen, Erfahrungen und Entdeckungen über diesen Gegenstand, dem er einen großen Theil seines thätigen Lebens bei einem mehrjährigen Aufenthalte in England gewidmet, in einer ausführlichen Abhandlung in Prechtl's technologischer Encyklopädie Bd. XV. S. 306—576 bekannt gemacht hat, und wir werden von Zeit zu Zeit Einiges aus dieser lehrreichen Abhandlung mittheilen und mit der Charakteristik des Stahles, dann der Prüfung desselben, den verschiedenen Sorten und der Cementation den Anfang machen.

Charakteristik des Stahles.

Weißes Roheisen, das in einer dem Gelben sich nähernden Glühhitze mit dem Hammer bearbeitet oder

Digitized by Google

geschmiedet werden kann, heißt Stahl, engl. steel, franz. acier vom lateinischen acies, was gehärtetes Eisen bedeutet.

Der Stahl hat noch immer die Haupteigenschaften des weißen, nicht hämmerbaren Roheisens. Nämlich:

1) schmilzt er, wasserflüssig werdend, in einem technisch ausführbaren, d. h. im Großen sicher hervorzubringenden Hitzgrade, so, daß er also in Formen gegossen werden kann.
2) Er verhält sich nach dem Erstarren hart oder weich in Bezug auf Feile und Meißel, je nachdem er schnell oder langsam erstarrt ist, so daß ihm also, wenn er hellroth glüht, durch Eintauchen in Wasser die größtmöglichste Härte ertheilt werden kann.
3) Dazu kommt jedoch noch die charakteristische Eigenschaft des Schmiedeeisens, nämlich die der Hämmerbarkeit in einer Glühhitze, welche dem Stahle einen solchen Grad der Weiche verleiht, daß er mittelst des Handhammers bei nur etwas größerem Kraftaufwande, als dies beim Eisen nöthig ist, in beliebige Formen ausgeschmiedet werden kann. Er erinnert jedoch auch hier wieder an seine Verwandtschaft mit dem unhämmerbaren Roheisen, indem er in einem das Gelbe übersteigenden Hitzgrade desto mehr Anlage zum Rothbruche zeigt, d. h. desto mehr Neigung unter dem Hammer in Stücke zu zerfallen, je mehr er sich in seiner Zusammensetzung dem unhämmerbaren Roheisen nähert.
4) Theilt er mit dem Schmiedeeisen die größere Zähigkeit und Festigkeit im geschmiedeten Zustande, und endlich
5) sogar die Schweißbarkeit.

Im Stahle vereinigen sich demnach in der glücklichsten Mischung die Eigenschaften des unhämmerbaren Roheisens und des Stabeisens; jeder Stahl hält auch in seiner chemischen Zusammensetzung gerade die Mitte zwischen dem Roheisen und dem Stabeisen, und da bei Veränderung seiner Zusammensetzung in Bezug auf die Quantität und auch die Qualität seiner Bestandtheile sich gleichfalls seine Eigenschaften ändern, so hat man es in seiner Gewalt, den Stahl von seinem Mittelplatze zwischen Roheisen und Stabeisen, durch unzählige Zwischenstufen herab, in seinen Eigenschaften dem Stabeisen immer mehr und mehr zu nähern, und seine Eigenschaften, die er mit dem unhämmerbaren Roheisen gemein hat, immer mehr und mehr zurückzudrängen, bis er endlich in wirkliches Stabeisen übergeht.

Durch diesen allmähligen Uebergang entstehen natürlich eine große Menge Stahlsorten mit, verschiedenen Eigenschaften begabt, und der Techniker hat es darum ganz in seiner Gewalt, sich für verschiedene Zwecke gerade diejenigen Stahlsorten auszuwählen, die dafür am besten geeignet sind.

Wir können hier zuerst die Stahlsorten unter 5 Hauptabtheilungen bringen, die jedoch durch zahlreiche Mittelstufen in einander verlaufen.

Da haben wir erstens, Stahl von größter Härte und Zähigkeit, dem Roheisen am nächsten stehend; dahin gehört der sogenannte Willer- oder Wildstahl.

Zweitens: Eigentlicher Stahl von der größten Festigkeit. Die Härte tritt mehr zurück, die Zähigkeit mehr hervor. Dahin gehört der sogenannte Stempel- und Drehstahl.

Drittens: Geschmeidiger- oder Rasirmesserstahl.

Viertens; Elastischer Säge- und Federnstahl.

Fünftens: Zäher, d. i. Sensen- und Messerstahl.

An diese Sorten reiht sich das harte, und endlich das weiche Stabeisen an.

Da wir die Charaktere der fünf Classen von Stahlsorten auf ihre hervorragenden äußeren und inneren Eigenschaften gegründet haben, so läßt sich ihre technische Verwendung sehr leicht daraus einsehen.

In der ersten Classe steht der Stahl dem weißen aus leichtflüssigen manganhaltigen Erzen, bei übersetztem Gange des Hochofens erblasenen (weißgelben) Roheisen am nächsten. Die Härte sowohl im nachgelassenen als gehärteten Zustande ist das hervorragende Merkmal dieses Stahles, Elasticität und Zähigkeit treten sehr zurück, dagegen mangelt diesem Stahle die Sprödigkeit des Roheisens, ja diese ist durch Festigkeit ersetzt. Er hat in gewisser Beziehung auf Härte etwas von der Natur der Edelsteine und vertritt auch ihre Stelle bei'm Drahtziehen. Man bereitete ihn zuerst in Lyon, und zwar aus Scherben alter, lange gebrauchter gußeiserner Geschirre am liebsten; erhält ihn jedoch auch beim Wallonenfrischen als Nebenproduct, oder bereitet ihn absichtlich in Frischheerden, vorzüglich in Italien.

Der Classe des Stempelstahles hat Dr. Schafhäutl ihren Namen von der Verwendung dieser Stahlsorte zu Münzstempeln gegeben. Es ist kaum glaublich, wie viele Verluste Münzämter durch Mangel an vorzüglichem Stempelstahle erleiden. Der Stahl für Münzstempel muß neben großer Härte zugleich eine eben so große gleichförmige Festigkeit besitzen, denn er soll den unzähligen, in der raschesten, gleichmäßigsten Folge auf einander wirkenden Stößen der Spindel oder des Kniehebels widerstehen, ohne zu springen, oder in seiner Gravirung stumpf zu werden.

Gleich den Stahlstempeln sollen auch die Meißel zum Drehen, z. B. von gußeisernen Cylindern, vorzüglich wenn deren Oberfläche etwas hart ist, einen gleichen Grad von Härte und Festigkeit besitzen, damit von der durch das Eingreifen der Meißelspitze in die rotirende Gußeisenmasse hervorgebrachten Succursion

Digitized by Google

von Stößen, die Schneide weder abgebrochen, noch abgerieben werde.

Die Stahlsorte der dritten Classe, die, als die theuerste und gesuchteste von allen, gewissermaßen als das Ideal aller Stahlsorten gelten könnte, ist der Rasirmesserstahl.

Bei dieser Stahlsorte ist ein Theil der Härte nnd Festigkeit der Zähigkeit oder Tenacität aufgeopfert. Diese Tenacität oder Zähigkeit kann nur durch die Feinheit und höchste Gleichförmigkeit des Kernes der Stahlmasse erhalten werden. Dieser Stahl muß sich in die dünnsten Lamellen und Schneiden ausarbeiten lassen, ohne eine Spur von Ungleichförmigkeit zu zeigen, und bei einem gewissen Grade von Biegsamkeit doch so viel Zähigkeit besitzen, daß die Schneide beim sägenden Gebrauche des Instruments sich nicht umlegt oder gar ausbricht. Stöße vertragen jedoch Schneiden aus diesem Stahle verfertigt auch bei aller möglichen Vorsicht im Temperiren weniger, als die vorausgehende Stahlclasse. Diese letzte Stahlclasse wird vorzüglich zu Rasir- und Federmessern, dann zu chirurgischen Instrumenten aller Art und dergleichen verarbeitet.

In Sägen- und Federnstahl der vierten Classe müssen Festigkeit und Tenacität mehr in gleichem Verhältnisse vorhanden sein, wie beim Sägestahl, z. B., daß die Zähne bei einem großen Grade von Elasticität ihre Schärfe nicht verlieren. Beim Federstahl muß die Zähigkeit über die Festigkeit vorwalten.

Die Textur der Stahlmasse muß sich schon dem Gruppenartigen nähern, damit sich während des Schmiedens Nerven entwickeln, und mit ihnen Elasticität. Es muß Festigkeit mit Tenacität verbunden sein, damit die Federn nicht lahm werden durch den öfteren Gebrauch, noch durch plötzliche Stöße oder Temperaturwechsel springen. Menschenleben hängen ab von der gewissenhaften Auswahl dieser Stahlsorten. Beim Sensen- und Messerstahle tritt die Härte noch weiter zurück, der Zähigkeit Platz machend, die gerade bei dieser Stahlsorte so gleichförmig als möglich hervorgebracht werden muß, denn die Schneide muß sich durch den Hammer verdichten lassen, um so jenen Grad von Tenacität zu erlangen, der zur leichten, kräftigen Handhabung der Sensen unerläßlich ist.

Wegen Mangel an Raum versparen wir uns auf eine spätere Gelegenheit die Mittheilungen über das Hämmern, Wirkung der Weißglühhitze, Schweißen, Löthen, Härten und Anlassen des Stahles und gehen sogleich zur Prüfung des Stahles über.

Es giebt nicht ein und auch nicht zwei äußere Merkmale zusammen, aus denen man die Güte und Brauchbarkeit eines Stahles mit Sicherheit erkennen könnte.

Selbst das Korn auf dem Bruche ist sehr trügerisch, da es sehr fein auch durch mechanisches Bearbeiten mittelmäßigen Stahles hervorgebracht werden kann und mit der Güte des Stahles in keinem directen Verhältnisse steht.

Um über die Güte des Stahles also mit Zuverlässigkeit urtheilen zu können, muß man eine Reihe von Versuchen anstellen, d. h., man muß ein oder einige Stücke der zu prüfenden Stahlsorte auf alle jene Eigenschaften untersuchen, die von einem guten Stahl gefordert werden.

Von allen Stahlsorten ohne Ausnahme verlangt man, daß sie weder warm- noch kaltbrüchig seyen. Zu diesem Zwecke läßt man den Stahl nur braunroth glühen, löscht ihn im Wasser ab, hämmert ihn dann kalt, biegt ihn an einer andern Stelle hin und her und dreht ihn gleichfalls um seine Achse, während eines seiner Enden in einem Schraubestock festgehalten wird. Bekommt er hierbei keine Kantenrisse, oder bricht er nicht, so ist der Stahl nicht kaltbrüchig, sondern weich. Man erhitzt hierauf eine gleiche Stahlstange bis zur Gelbröthe und hämmert sie hierauf, bis sie kalt wird. Bekommt der Stahl auch hier keine Kantenrisse, so ist der Stahl nicht rothbrüchig und nicht spröde.

Von allen Stahlsorten, Gußstahl ausgenommen, verlangt man, daß sie im freien Feuer leicht schweißen. Wird der Stahl in dieser Schweißhitze gehämmert, und die Oberfläche erscheint nach dem Hämmern von Rissen durchzogen, so ist der Stahl rothbrüchig oder warmbrüchig und nicht zu brauchen. Auf eine ähnliche Weise sucht man einen schweißwarm gemachten Stahl zusammenzubiegen und zusammenzuschlagen. Erhält dadurch der Stahl Risse an der von außen gebogenen Seite, so ist er gleichfalls warmbrüchig.

Auch muß seine Textur wenigstens in der Art gleichförmig sein, daß die ungleichförmigen Theile desselben auf gleiche Weise durch die ganze Masse vertheilt und nicht an einer bestimmten Stelle des Stahlstückes zusammengehäuft vorkommen.

Da sich eine solche Ungleichförmigkeit des Stahles durch geschicktes Hämmern so verstecken läßt, daß man aus seiner Bruchfläche nichts mit Sicherheit schließen kann, so erhitze man den zu prüfenden Stahl bis zur Rosenröthe oder bis zur Gelbröthe und lasse ihn langsam erkalten.

Man haue ihn dann auf einer Seite mit einem Meißel ein und breche ihn, wie schon früher gesagt, durch einen kurzen, raschen Schlag mit einem schweren Hammer. Erscheinen auf der Bruchfläche Stellen mit gröberem Korne, oder gar zackige, faserige Partien, so ist der Stahl schlecht und nur für die gemeinsten Dinge zu gebrauchen.

Ist das Korn so ziemlich gleichförmig, so schmiedet man sich das Ende einer Stahlstange vierkantig auf einer Länge von etwa 4 Zoll, giebt ihr Rosenroth als Hitzegrad, härtet sie durch Ablöschen, feilt dann eine Seitenfläche glatt und läßt sie vorsichtig dunkelblau anlaufen. Nachdem man zwei an einan

Digitized by Google

der stoßende Seiten des Stabes polirt hat, verräth sich auf der einen Seite die ungleichförmige Textur durch mißfarbige, wolkige, faserige Stellen, auf der angrenzenden Seite machen sich die Lamellen sichtbar, aus denen er während des Gerbens zusammengeschweißt wurde. Vorzüglich faserige Stellen deuten immer auf eine Beimengung von hartem Eisen und machen ihn für die meisten Arbeiten unanwendbar.

Man schmiedet hierauf ein glühendes Stahlstäbchen an einem Ende gegen 2 Zoll lang aus und haut es alle halbe Zoll mit einem Meißel ein, um nach dem Härten hier die Stücke rein abschlagen zu können, bezeichnet auch jedes Stück mit Punkten, um seine Stelle in der Reihe zu erkennen.

Man bringt dies so zubereitete Stahlende dann in ein klares, an allen seinen Theilen in voller Gluth stehendes Feuer, und erhitzt es so, daß das äußerste Ende eine gelbrothe Hitze, die anderen Punkte aber, so wie sie weiter von der Wirkung des Windes entfernt sind, eine immer geringere Hitze erhalten. Hierauf wird die Stange im Wasser abgelöscht und sorgfältig getrocknet.

Es ist nun leicht die Härte der einzelnen Stücke zu untersuchen, am genauesten mittelst Körper, deren Härtegrad selbst als Anhaltpunkt dient, und in Bezug auf ihre Härte in folgender Ordnung auf einander folgen: Diamant, Sapphir, Topas, Jaspis, Achat, Medockiesel, Feuerstein, Bergkrystall, Glas. Für die Praxis jedoch reicht man mit dem Feuerstein, der Feile und dem Grabstichel vollkommen aus. Nachdem man auf diese Weise nicht allein seine Härte, sondern auch den Hitzgrad mit ziemlicher Genauigkeit ausgemittelt hat, in welchem er seine größte Härte erhielt, schreitet man zum Abschlagen der einzelnen mit dem Meißel bezeichneten Theile, um das Korn zu untersuchen, das der Stahl in den verschiedenen Hitzgraden angenommen hat. Beim Abbrechen der einzelnen Stückchen verfährt man, wie schon oben angegeben, oder man spannt die Stange in einen großen Schraubstock, so daß nur das abzubrechende Stück hervorsteht. Mittelst eines raschen Hammerschlages bricht man ein Stück nach dem andern ab, und vergleicht das Korn ihrer Bruchflächen neben einander.

Es wird um so feiner sein, in je geringerer Hitze sich das Stück befunden hat; dies zusammen mit der oben erwähnten Prüfung der Härte der Oberfläche durch Feuerstein, Feile und Grabstichel wird den besten Aufschluß über die Güte des Stahles auch in Bezug auf Härte und Korn geben.

Im Handel am häufigsten vorkommende Stahlsorten.

Wenn wir die Stahle zuerst nach den Ländern betrachten, in denen sie erzeugt werden, so haben wir mehr eine Uebersicht der Methoden, nach welchen sie bereitet und benannt werden.

Da haben wir erstens orientalischen Stahl, Wooz (Rohstahl). Kommt in dreierlei Formen vor:

1) In kegelförmigen Stücken von etwa ½ Pfund schwer, wie sie nämlich im kleinen Schmelztiegel selbst erstarrten, mit einer convexen, vom Mittelpuncte nach den Rändern zu strahligen Oberfläche, welche die Basis des Kegels bildet, aus Calcutta.

2) In Kuchen, gegen 5″ breit, bei 1″ dick, gegen 2 Pfund schwer, aus Bombay.

3) In cylindrischen Stangen von gleichem Gewichte, aus Golkonda.

Deutsche Stahle, und zwar süd- und norddeutsche.

In Süddeutschland: der im südlichen Steiermark, Kärnthen, Krain, und Tyrol verfertigte Roh- und raffinirte Stahl.

Steierische Stahle.

1) Mockstahl oder Sensenschmiedzeug.

2) Rauhstahl oder Rohstahl und seine Unterabtheilungen: a) Zwickschneidstahl, b) Mittelzeug, c) Scharfachstahl, d) Meißelstahl, vorzüglich für Münzstempel. Im Durchschnitte werden in Steiermark jährlich gegen 30000 Centner feiner Stahl verfertigt.

Kärnthner Brescian-Stahle, hart und rein auf der Bruchfläche (quadratische Stäbe). Mockstahl, Stückstahl, Tannenbaumstahl (mit einem Tannenbaum bezeichnet), Münzstahl, flache Stäbe (Azallone), Azallone di bianca, Azallone di machia.

Paaler Brescian-Stahle, zäher, aber nicht so hart und gleichförmig im Bruch, als die Kärnthner Stahle.

Einfacher Romanstahl, und zwar in seinen Unterabtheilungen:

Aus im Ganzen niederspatigen Kolben geschmiedet. Romanstahl (□ R als Zeichen, 1 Zoll im Quadrat, 1—2 Fuß lang; verpackt in Fässern, Stäbe zu 125 Pfd., sehr ungleichförmig, bestes und mittleres Zeug gemengt.

Ist ein Gemenge verschiedener Qualitäten. Stückstahl oder dickgevierter Stahl, 1½″ im □ und 12—18″ lang.

Ausschuß von Zweidupf- und Dreidupf Stahl. Zweidupfmock mit dem Zeichen $\frac{2}{0}$ Dreidupfmock $\frac{3}{0}$

Ausschuß von Münzstahl. Die Stäbchen sind entweder kürzer als 2′, oder haben bei der Länge des Münzstahles nicht ganze Stellen. Zweidupfstahl $\frac{2}{0}$ F S oder flachgevierter Stahl ⅜″ breit und ½″ dick; wird verpackt in Kisten von 150 Pfd. Dreidupfstahl $\frac{3}{0}$ F S ½″ im Quadrat, in Kistchen von 125 Pfd.

Kurzer Münzstahl, bezeichnet $\frac{0}{0}$ F S $\frac{0}{0}$, 2, lang (von dem folgenden nur durch geringere Länge unterschieden).

Langer Münzstahl, $\frac{0}{0}$ F S $\frac{0}{0}$ ½″ im □, 3′ Länge die beste und reinste Sorte;

Dann raffinirter Romanstahl:

Raffinat kurzer Münzstahl oder Sechsdupfstahl $\frac{6}{0}$ F S $\frac{0}{0}$ G

Raffinat langer Münzstahl oder Zwölfdupfstahl ꝏ FS ꝏ ꝏ G ꝏ 8‴ □ 26″ lang.

Geht über Salzburg und Regensburg nach Norddeutschland.

Die Production an Brescianstahl ist:

Illyrien 73,542 Ctr. { Krain 14,584 Ctr. feinen, 497 Ctr. groben Stahl. Kärnthen 30,852 Ctr feinen, 23,109 Ctr. groben Stahl

Tyrol,

vorzüglich im Ziller- und Pillerseethale, jährlich gegen 1500 Ctr. Rohstahl nach der steierischen Methode.

Norddeutschland.

Westphalen und Schlesien, Brandenburg, preußischer Bergdistriet, 1500 Ctr. Rohstahl. Schlesischer Bergdistrict 350 Ctr. Rohstahl. Sächsisch-thüringischer Bergdistriet 5300 Ctr. Rohstahl. Westphälischer Hauptbergdistrict 38,000 Ctr. Rohstahl, 1000 Ctr. Gußstahl. Rheinischer Hauptbergdistrict: Im Ganzen 101,800 Ctr. Rohstahl; davon das ehemalige Fürstenthum Siegen producirt Mittelkühr und hauptsächlich Edelstahl, 1500 Ctr.

Hannover.

150 Ctr. Stahl, auch Gußstahl zu Uslar.

Ungarn liefert gleichfalls beträchtliche Quantitäten Stahl.

Französische Stahle.

Rhein- und Isère-Rohstahl 32,022 Ctr.

Pyrenäen, Loire { Cementstahl 36,838 Ctr. Gußstahl 9,628 „

Englische Stahle.

Cementstahl 205,000 Ctr.

Gußstahl 85,250 „

Cementstahl einmal gegerbt (einfacher Spornstahl).

„ zweimal gegerbt (zweifacher Spornst).

„ ausgewalzt für Federn.

Gußstahl (Silberstahl) { Huntsmann / Marschall } Stahl.

Spanische Stahle.

Cementstahl zu Guipuzcoa 1000 Ctr.

Catalonien, Aragonien, baskische Provinzen, Asturien u. Galizien } 2000 metrische Ctr.

Russische Stahle.

Rohstahl 5,300 metrische Ctr.

Cementstahl 26,800 „ „

Diese Stahle sind aus der Uralkette in der Umgegend von Nischni-Nowgorod am Zusammenflusse der Wolga und Oka.

Die Cementation des Stahles ist eine allbekannte Operation, die wir nicht näher zu beschreiben brauchen; sehr wenig bekannt dagegen sind die Eigenschaften des dazu wirklich tauglichen Eisens, weßhalb man nie einen eigentlich sichern Weg einschlagen konnte, auf rationelle Weise zur Cementation taugliches Eisen in unseren Frischfeuern herzustellen. Wir geben hier neben den Eigenschaften, die Eisen besitzen muß, um in Stahl verwandelt werden zu können, nebst einer ausführlichen bisher noch nicht bekannten Methode an, solches Eisen selbst in unseren Flammfrischöfen zu erzeugen.

Cementation.*)

Aus der hierüber von Schafhäutl gegebenen Theorie setzen wir voraus, daß es bei der Cementation darauf ankomme, gewisse Stabeisensorten von bestimmter Stärke, mit Kohlenpulver umhüllt, in einem luftdicht verschlossenen Gefäße oder Kasten längere Zeit einer Weißglühhitze auszusetzen.

Wir müssen deßhalb zuerst betrachten:

1) Das zu cementirende Eisen, und
2) das Cementpulver.

Eigenschaften des zur Cementation tauglichen Eisens.

Zur Cementation ist nicht jedes Eisen brauchbar. Das allerbeste Stabeisen würde nur mit vieler Mühe mittelmäßigen Stahl geben, und gewöhnliches im Heerde oder Puddlingsofen verfrischtes Stabeisen giebt durch Cementation nur unbrauchbaren Stahl.

Das zur Cementation brauchbare Eisen muß, wie die Cementirer sich sehr gut ausdrücken, schon an sich eine stahlartige Natur haben, d. h., es muß eine größere Quantität Kohle nnd Kiesel besitzen, als das weiche Stabeisen, und von Schlacke frei sein, die sich einem Bisilicate nähert.

Dem praktischen Cementirer dienen hauptsächlich physische, und bei geringerer Uebung noch einige chemische Kennzeichen, um mit Sicherheit über die Qualität des zu cementirenden Eisens zu urtheilen.

Ein physisches Hauptkennzeichen ist das Ansehen der Bruchfläche, wie wir dies schon bei der Prüfung der Eigenschaften des Stahles selbst bemerkt haben.

Man urtheilt über die Bruchfläche am leichtesten, wenn die Eisenstäbe 2 bis 2½″ breit, und etwa ½ Pariser Zoll dick sind. Man haut zu diesem Zwecke das Ende einer Eisenstange mit einem Meißel quer über an der Stelle ein, wo man sie brechen will, und hält die Stange mit ihrem Einschnitt oben unter einem Winkel von etwa 30 Grad auf den Rand des Am-

*) Die Cementation ist eine uralte hüttenmänniſche Operation der Scheider und Probirer, wodurch ein fester Körper in lange andauernder Glühhitze in eine Büchse (Cementbüchse genannt) der chemischen Einwirkung eines pulverförmigen Stoffes ausgesetzt wird, ohne daß einer der beiden Körper in Fluß geräth. Man bediente sich jedoch dieser Operation zuerst nur, um in Platten ausgeschmiedetes legirtes Gold von Kupfer und Silber auf eine weniger kostspielige Weise zu befreien, als durch Salpetersäure und Spießglanz. Zu Cementpulver wurde Grünspan, Blutstein, auch Mangan ꝛc. angewendet. Als Cementirofen diente der sogenannte faule Heinz, ein thurmförmiger Ofen, in welchem die aufgeschichteten Kohlen von selbst auf den Rost nachfielen, so wie sich die Kohlen verzehrten, so daß ein solcher Ofen den ganzen Tag über keiner Wartung bedurfte.

Digitized by Google

boßes, so daß der Einschnitt etwas über den Rand des Amboßes hinausragt. Der Arbeiter, der die Stange hält, setzt hierauf dicht hinter den Meißeleinschnitt einen schweren Hammer mit seiner Bahn, ein zweiter Arbeiter schlägt mit einem gleich schweren Hammer auf das abzubrechende Ende (das nicht länger als höchstens 6″ sein darf, wenn es brechen soll), so nahe als möglich an den Hieb des Kaltmeißels.

Es wird jedes Stahleisen auf diese Weise brechen, und zwar in der Regel kurz und eben feinkörnig, von matt graulich weißem, aber durchaus metallisch schimmerndem Bruche, der nicht so sehr in's Bläuliche, wie beim Zink, sondern mehr in's Weiße spielen muß. Mancher Theil einer Stange bricht auf diese Weise jedoch nicht kurz; in diesem Falle muß er aber blätterig brechen, d. h., die Bruchebene muß im Gefüge aus graulich weißen, abgerundeten Blättchenenden, von etwa nur ½ bis 1 Linie Durchmesser, zusammengesetzt sein, deren Textur auf der Oberfläche überhaupt ein bleiartiges, zähweiches Ansehen hat, als wenn die Blättchen aus zerquetschten Bleikügelchen bestänben. Es ist ein großer Irrthum, wie z. B. Le Play die Gleichförmigkeit der Structur des schwedischen Stahleisens als eine Haupteigenschaft, welche dies Eisen auszeichnet, rühmt; denn gerade bei der allerbesten Sorte des Dannemora- oder Oeregrundeisens kommen oft Stücke von 6 Zoll vor, die Structur vom Körnigen zum Blätterigen wechselnd, und auch sehr oft halbblätterig und halbkörnig.

Alles Eisen, das hingegen, wenn auch körnig, doch mit graulich mattem, also erdigem Bruche erscheint, oder faserig bricht, ist zur Cementation nicht zu brauchen.

Ein zweites, jedoch chemisches Kennzeichen ist das Verhalten zu Säuren. Man übergießt nämlich eine Messerspitze voll Feilspäne von dem zu prüfenden Eisen in einem Gläschen mit reiner Salzsäure, 1,16 specifischen Gewichtes, und läßt daß Ganze an einem nicht zu warmen Orte eine Nacht über stehen. Sind, nachdem die Wirkung der Säure aufgehört hat, die Feilspäne noch anscheinend in ihrer Form nur mit graulich erdiger Farbe auf dem Boden des Gläschens, sinken sie auch, nachdem man sie aufgerührt oder aufgeschüttelt hat, sogleich wieder zu Boden: so ist das Eisen zur Commentation tauglich. Haben sich hingegen die Feilspäne in große schwarzbraune leichte Flocken oder, so zu sagen, Fetzen verwandelt, die zum Theil auf dem Grunde liegen, theilweise im obern Theile der Flüssigkeit schwimmen, so ist das Eisen zur Cementation nicht zu brauchen.

Die Eisensorten, die in England und Frankreich allein der Cementation unterworfen werden, sind aus Schweden und Rußland eingeführt und sämmtlich aus Magneteisensteinen erblasen.

Man unterscheidet wieder schwedisches aus Magneteisenstein, mit Mangan und Arsenik, dann russisches aus Magneteisensteinen erblasenes, mit Mangan, Kupfer und Phosphor.

Das ausgezeichnetste Eisen dieser Art liefern die Gruben von Dannemora *), wenige Meilen nordwärts von der alten Universitätstadt Upsala, in der Provinz Upland in Schweden. Man wählt hierzu die manganhaltigsten Erze und verschmilzt sie ohne allen Zuschlag, da ihre natürliche Matrix aus Talksilicaten besteht, von kohlensaurem Kalk durchzogen. Die besten Sorten werden von der Hütte Löfsta, 2¼ Meilen von Dannemora, bloß allein nach England versendet. Diese Hütte ist das älteste Eisenwerk dieser Art und gehört noch immer der ursprünglichen gräflichen Familie de Geer, welche unter Gustav Adolph die flandrischen Schmiede und Hochöfen und somit auch die Wallonen-Frischmethode nach Schweden brachte.

Es ist zugleich das größte und schönste Werk in Schweden und hat 4 Hohöfen in seiner Nachbarschaft, Carlholm, Stroemsberg, Tabo und Hilleboda, die ihm gehören. Es exportirt jährlich gegen 20,000 Centner Wallooneneisen und erhält dafür den höchsten Preis. Früher war der Preis für die Tonne (20 Centner) dieses Eisens 40 Pfund Sterling; jetzt ist er auf 33 Pfund Sterling herabgesunken.

In England werden die Eisensorten für die Cementation gewöhnlich nach ihren aufgedruckten Zeichen unterschieden, und dies Dannemora-Eisen trägt das Zeichen der Hütte, nämlich (L. Löfsta) von einem Ringe umgeben, der unten etwas offen ist und da zugespitzt erscheint. Es heißt deßhalb das Ring-L Eisen, englisch Hoop L Iron. An dies reihte sich oft das GL Eisen, und hauptsächlich aber noch jetzt das Doppelkugeleisen, double bullets Iron, aus der Eisenhütte zu Oesterby, das nur ¼ Meile vor den Dannemora-Eisengruben selbst entfernt ist, früher der Familie de Geer gehörte, dann an die Gebrüder Grill überging und gegenwärtig das Eigenthum des ausgezeichneten Ritters v. Tamm ist. Für dieses wird gegenwärtig nur 31 Pfund Sterling bezahlt; noch geringere Sorten sind die von Forßmark, dem Grafen Ugglos zugehörig, dessen Preis nur 28 Pfund Sterling ist, und so sinkt der Werth des schwedischen und norwegischen Eisens bis zum Preise von 13 Pfund herab.

Wie hoch übrigens diese Eisensorten den Engländern in Schweden zu stehen kommen, weiß man nicht. Die Engländer haben sich diese Eisensorten durch feste Contracte gesichert, und ein einziges Handlungshaus in Hull hat das Privilegium des Handels mit diesem Eisen in England, das deßhalb niemals nach Deutschland oder nach einem anderen Lande gebracht wird.

*) Man nennt das Stabeisen von diesen Gruben auch Oeregeundeisen, vom Hafen Oeregrund, aus welchem, als dem den Gruben am nächsten gelegenen, das Eisen verschifft wird.

Digitized by Google

An dieses schwedische schließt sich das russische Eisen an. Die beste Sorte ist CCND Eisen genannt, das Zeichen selbst besteht jedoch aus den russischen Buchstaben CHEHPB. Es wird in der Privathütte der Familie v. Demidoff verfertigt, zu Nischnetagilsk am Tagil, 21 ganze Meilen von Katharinenburg und 3000 Schritte von jenem berühmten Magnetberge entfernt, der 1702 durch Wogulen entdeckt, aber erst im Jahre 1721 mit Arbeitern belegt worden ist. Es wird gegenwärtig nur mit 19 Pfund Sterling per Tonne bezahlt, früher war der Preis oft 37 Pfund.

Das russische Eisen mit den Marken PST kostete früher nur 26 bis 27 Pfund.

Selbst das beste Dannemora-Eisen, auch bei der sorgfältigsten Auswahl der Erze, verdankt, wie wir bereits gesehen, seine eigenthümliche Eigenschaft, durch Cementation den besten Stahl zu geben, großentheils auch seiner eigenthümlichen Bereitung, und dies Eisen verliert für die Stahlmanufactur sogleich an Werth, sobald von dieser eigenthümlichen Bereitungsmethode abgegangen wird.

Es taugen zu dieser Eisenbereitung nur, wie schon gesagt, die manganreichsten Magneteisenstein-Erze; ja, mengt man mit ihnen auch nur 1 Procent anderes Erz, so verliert das Eisen sogleich seine eigenthümlichen Eigenschaften, den besten Stahl durch Cementation zu geben.

Die manganhaltigsten Erze von Dannemora werden alle sorgfältig ausgelesen und geröstet in Röststadeln und Röstposten von 4000 bis 6000 Centnern, und man erhitzt sie da so stark, daß sie beinahe bis zum Weißglühen kommen.

Der Ersatz im Hohofen wird im Verhältnisse zu den Kohlen so hoch als möglich geführt, daß nämlich ein Rohgang erfolgt, wodurch, wie schon gesagt, weißes, glänzendes und breitstrahliges Roheisen erblasen wird. Deßhalb kommen auf jeden Centner noch nicht 12 Kubikfuß Holzkohlen, wobei noch in jeder Stunde eine 11 bis 12 Centner starke Gicht niedergeht. Die Schlacken sind trocken, hart, steinartig, haben eine eigenthümliche braungraue Farbe und sind sehr schmelzbar, mit 4 — 5 Procent Manganoxydul und starkem Talkerdegehalt, Kalkerde ist vorherrschend und Mangel an Kieselerde. Der größte Theil des Kiesels bleibt im Roheisen und hilft weißes Eisen bilden. Wächst der Kieselerdegehalt in den Schlacken, so erscheint sogleich graues Roheisen. Eine weitere Hauptbedingung bei dem auf diese Weise erblasenen Roheisen ist das Verfrischen desselben.

Dies Verfahren muß so rasch als möglich geschehen, damit so wenig als möglich Kohle und Kiesel verbrenne.

Die einzige Frischmethode, diesen Forderungen entsprechend, ist die sogenannte Wallonen-Frischmethode, die aus den Niederlanden und Schweden kam. Sie schmelzt nur wenig Eisen bei sehr starkem Winde auf einmal ein, so viel nämlich, als zu einer einzigen Luppe nothwendig ist, welche gewöhnlich nicht viel mehr als 40 Pfund wiegt und in weniger als einer halben Stunde gar aufgebrochen und in derselben Zeit im Reckherde zu Stäben ausgezogen wird, wozu in der gewöhnlichen Kochschmiede oft 8 Stunden nöthig sind. Jede Schicht, zwei Meister und zwei Gehülfen erfordernd, währt 3 Stunden und liefert 6 Luppen.

Der Frischheerd ist ein vierseitiger Kasten, aus Gußplatten zusammengesetzt, vorn einen Zoll enger als hinten, eben so ist auch die Windseite um einen Zoll enger, als die Formseite. Im Allgemeinen sind diese Heerde 31 — 32″ lang und breit, 7″ tief, von der Form bis zum Frischboden aus Gußeisen, die ganze Tiefe ist 1′ 6″. Die Form selbst ist ein Halbzirkel. 2½″ im Durchmesser (Breite) und 1½″ hoch. Sie ist an der Seite gegen die Rückwand etwas schief abgefeilt und ragt 4½″ in den Heerd hinein. Diese Wallonen-Frischmethode verursacht einen großen Aufwand an Brennmaterialien, aber so oft man versuchte, sie mit einer mehr ökonomischen zu vertauschen, erhielt man bloß vorzüglich gutes zähes Stabeisen (weil der größte Theil des Kiesels und Stickstoffes verbrannte), aber kein Stahleisen. Denn die Schlacke, die beim Wallonenfrischen entsteht, ist so kieselarm, daß sie gar nicht einmal abfließt, sondern an der Luppe hängen bleibt und erst durch den Hammer davon getrennt werden kann.

Roheisen derselben Art, im Puddlingofen verarbeitet, lieferte durchaus kein, auch nur einigermaßen zur Cementation brauchbares Stabeisen. Die berühmten Versuche von A. F. Uhr (im Jahre 1824 angestellt) wurden jedoch nach der alten Art auf einem Sandboden ausgeführt.

Jetzt, wo man den Heerd der Flammen-Frischöfen oder Puddlingöfen, gleich gewöhnlichen Frischheerden, aus Gußeisenplatten zusammensetzt, und denselben mit Garschlacken belegt, wäre die Sache eines andern Versuchs werth, vorzüglich wenn man graues Roheisen und die sogenannte Schlackenfrischerei anwendete.

Es ist Prof. Dr. Schafhäutl nämlich gelungen, aus mittelst Coaks kalt erblasenem grauem oder halbirtem Roheisen (heiß erblasenes greift die Sohle und die Seiten des Heerdes zu stark an) vermittelst des Schlackenfrischens oder der Kochfrischmethode im Puddlingofen *) zur Cementation sehr geeignetes Stabeisen

*) Der Puddlingofen muß ein sogenannter Kochofen seyn, wie schon früher bemerkt worden ist. Ein Kochofen solcher Art, den Schafhäutl in Frankreich zuerst eingeführt hat, ist im Atlas du Mineur et du Metallurgiste, und daraus in Hartmann's Repertorium der Eisengewerbskunde, S. 40 beschrieben, und Taf. IX, Fig. 15 — 17 abgebildet. Die Wände, so weit das kochende Metall emporsteigt, sind alle hohl und communiciren mit den beiden gleichfalls hohlen Brü-

Digitized by Google

zu verfrischen, sobald er sich dazu seiner bekannten Mischung von Kochsalz, Braunstein und Thon bediente, nämlich

3¼ Pfund Kochsalz,
1¼ „ Manganhyperoxyd,
10 Unzen Töpferthon.

Der Heerd wird mit etwa einem Centner Rohschlacke und einem halben Centner Hammerschlag gefüllt, dann die gehörige Quantität graues oder halbirtes Roheisen (gewöhnlich 3¾ Centner) im Ganzen hineingeschichtet, die Thüre verschlossen und so lange Feuer gegeben, bis das Roheisen sich mit der Krücke zerdrücken läßt. Dies findet gewöhnlich nach einer halben Stunde Statt.

Man zerdrückt nun das Eisen, mengt es durch ununterbrochenes Rühren mittelst der Krücke so sorgfältig als möglich mit der wasserflüssigen Schlacke — diese Operation dauert gewöhnlich 4 Minuten. Wirft man hierauf die Schlacke mittelst eines raschen Stoßes mit der Krücke zurück, so muß das Eisen dickflüssig, doch vollkommen gleichförmig geflossen, mit abgerundeten Rändern und einem sanften, gelben, phosphorescirenden Schimmer auf der Heerdsohle erscheinen, wodurch es sich leicht von dem Schein der Schlacke unterscheidet. Der Dämpfer oben auf dem Kamine wird hier nicht niedergelassen, wie beim gewöhnlichen Puddlingproceß.

Nach 8 Minuten wird die erste Portion des Pulvers in die Schlacke gebracht und dabei tüchtig umgerührt. Es erscheinen hie und da einzelne große, zerstreut aus der Schlackenoberfläche auftauchende Blasen von ½ — 1″ Durchmesser, und zu gleicher Zeit eine 1½ — 2 Zoll lange blaßgelbe Flamme. Man giebt nun etwa im Zwischenraume von 5 Minuten gleiche Quantitäten des Pulvers ein. Nach der vierten oder fünften Portion des Pulvers beginnen die Flammen sich blau zu färben und häufiger zu erscheinen; nach der achten oder neunten erhebt sich die Masse im Heerde, die Flammen sind groß, blau mit Raschheit hervorbrechend. Die Masse steigt immer höher, heftig kochend, wie Milch, die überlaufen will und ist mit sehr langen, schießenden Flammen besäet, so daß sie zuletzt in eine Ebene mit der Arbeitsöffnung kommt.

In diesem Zustande ist das Metall in der kochenden Schlacke so fein vertheilt, daß es nicht möglich ist, dasselbe vermittelst der Brechstange auf der Sohle zu entdecken, oder überhaupt Eisen aus dem Ofen zu schöpfen. Man öffnet nun das Schürloch*) des Rostes in der Art, daß der hier eindringende Luftstrom sich mit der Flamme des Ofens vermengt. Bald, nach 3 — 4 Minuten, beginnt sich die Masse zu verdicken, indem die Cohäsionskraft der kleinsten Theilchen der überaus fein vertheilten Eisenmasse wieder ungehinderter wirken kann, und somit die Trennung derselben von der Schlacke anfängt.

Noch etwa 4 Minuten mehr und das Eisen läßt sich vermittelst der Brechstange in Klumpen von der Heerdsohle aufbrechen. Noch ehe dieser Zeitpunct eintritt, das ist gerade da, wo sich die Eisenmasse zu verdicken anfängt, bringt man in Papier gewickelt 1¼ Pfund gepülverte Arsenikſäure und 1 Pfund Mangan in dieselbe, Alles so schnell als möglich mit der Brechstange unter einander mengend.

Man bewirkt hierdurch, daß die Schlacke rasch niedersinkt und das Eisen frei läßt. Erscheint das Eisen in bergigen Klumpen und einem sanften, milden Lichte, als ob sie aus erweichtem, zähem, plastischem Wachse gebildet wären, so ist die Arbeit gelungen; sieht es hingegen krümlich, sandig, blendend weiß aus, sich an der Oberfläche blasig aufblähend, so ist das Eisen für die Cementation nicht zu brauchen.

Das Eisen darf hierauf nicht, wie beim gewöhnlich Puddeln, in Stücken gebrochen werden. Man hebt es so vorsichtig als möglich von der Sohle auf, arbeitet es zusammen gegen die Feuerbrücke, die Stücke so viel als möglich, wenn sie nämlich hinreichend gar erscheinen, zu fünf Klumpen oder Ballen, bei einer Ladung von 3¾ Centner Roheisen, zu vereinigen suchend, zu welcher Operation ungefähr 5 Minuten verwendet werden; wobei man zugleich die Seiten des Ofens so viel als möglich von den ankledenden halbgrauen Eisenstücken reinigt, und sie gegen die Mitte des Ofens hinarbeitend mit den größeren Eisenklumpen zu vereinigen sucht, wozu man wieder 8 Minuten verwendet. Man bringt nun die Eisenklumpen von der Feuerbrücke gegen die Fuchsbrücke, und ordnet sie überhaupt im Ofen auf diese Weise, daß sie alle der Wirkung der vollen Flamme so viel als möglich ausgesetzt werden. Zu dieser Arbeit sind wieder 10 Minuten nöthig. Jetzt erst bringt man frische Steinkohlen durch das bisher offene Schürloch auf den Rost, schließt den Ofen, und läßt die Masse 3 bis 4 Minuten ruhig. Solte die Masse noch nicht gar genug seyn, so kann man sie noch einmal gegen die Feuerbrücke arbeiten, wozu wieder 4 Minuten gebraucht werden. Nun beginnt die eigentliche Operation des sogenannten Ballenmachens, wobei aus dem oben angegebenen Roheisen-Quantum 5 Ballen gebildet werden, wozu 13 Minuten erforderlich sind. Die Ballen werden nun noch durch 4 Minuten in der Schlacke herumgewälzt, um sie rund und eben zu machen, bei verschlossener Rühröffnung der Flamme ausgesetzt, um ihnen volle Schweißhitze zu geben, worauf man die Keile des Thores ausschlägt, und denjenigen Ballen, welcher in bester Hitze ist, zuerst unter den Hammer

---

ken; diese Feuer- und Fuchsbrücken sind unten ganz offen. In der Rückwand, auf welcher die hintere hohle Heerdseite ruht, sind zwei Canäle angebracht; durch diese und durch den unten offenen Theil der Brücke strömt stets kalte Luft ein und durch vier Kamine wieder aus, welche in den Ofenmauern in der Linie der Feuer- und Fuchsbrücken angebracht sind.

*) Es wird vorausgesetzt, daß die ganze Operation mittelst Steinkohlenfeuerung vor sich gehe. Bei Holz- oder Torffeuerung ist es hinreichend, wenn man die Flamme etwas vermindert.

Digitized by Google

bringt. Die Ballen müssen in zwei Minuten unter dem Hammer in eine Luppe fertig geschmiedet sein. Es ist gut, wenn man die Ballen, nachdem sie zum Zängen fertig sind, noch eine Viertelstunde bei niedergelassenem Dämpfer im Ofen erhält. Der Abbrand ist zwar etwas größer, dagegen aber wird das Eisen dadurch desto dichter und besser.

Die Dauer des ganzen Processes beträgt demnach im Durchschnitte zwischen 1 Stunde 43 Minuten und 2 Stunden, und der Abbrand gegen 11 Procent.

Um die verschiedenen Operationen dieses Puddlings-Processes übersehen zu können, folgt hier eine Schema. Nachdem der Ofen mit dem Eisen geladen und geschlossen worden:

Zeit des Erweichens 30 Minuten,
„ „ Niederbrechens 4 „
„ der Mengung 8 „

Nach der letzten Minute wird ein Pulver in die Masse gebracht.

Zeit für das Hineinbringen der 12 Pulver.

Nach 5 Minuten beginnen die Flammen der frischenden Menge blau zu werden.
Nach 4 Minuten erhebt sich die Masse schäumend.
Nach 12 oder 14 Minuten das letzte Quantum des Pulvers.
Nach 5 Minuten erreicht sie die Ebene der Arbeitsöffnung.
Nach 4 Minuten bis zum Verdicken (Ankommen) des Eisens.
Hier wird Arsenik und Mangan hineingebracht.
4' Vertheilung der Stoffe; die Schlacke sinkt nieder.
13' Arbeit gegen die Fabrik { 5' zum Arbeiten gegen die Feuerbrücke, 8' zur Reinigung der Wände.
14' { 10' zu Arbeiten gegen die Fuchsbrücke; nun werden die Kohlen aufgegeben.
4' Zeit der Ruhe.
13' Zeit zum Ballen oder Ballenmachen.
4' zum Abrunden der Ballen.
8' Zeit der Ruhe.

Das Schmieden von jedem Ballen zu einer Luppe erfordert 2 Minuten.

Die Arbeit geht auch oft schneller, so daß nur 4½ Minnte zum Arbeiten gegen die Feuerbrücke, 5½ Minuten zum Arbeiten gegen die Fuchsbrücke und 4 Minuten zum Arbeiten gegen die Feuer verwendet werden, worauf dann Feuer gegeben wird (im Ganzen 13 Minuten).

Wenn die Operation gelingen soll, ist es nothwendig, daß die Sohle des Heerdes aus Garschlacke von gehöriger Dicke sei, und derselbe überhaupt den nöthigen Hitzegrad besitze. Ist die Sohle von gieriger Schlacke zu sehr abgefressen, so geht die Arbeit nie wohl von Statten.

Das Eisen wird am besten zu Stangen von gehörigen Dimensionen unter einem kleinen Aufwerfhammer ausgeschmiedet, und während ihrer letzten sorgfältigen Vollendung mit Wasser beträufelt um sie vom Glühspan zu befreien, u. ihnen eine glatte Oberfläche zu ertheilen.

Bei sehr grauem Roheisen, nämlich wenn es, aus sehr reinen Erzen erblasen, nur ein verhältnißmäßig

Man nennt sie das Insatz- oder Einsatzhärten, auch Oberflächenhärtung, trempe en paquet (case hardening). Diese Operation wird gemäß allem, was hierüber geschrieben worden ist, mit der eigentlichen Stahlcementation für identisch gehalten, bloß unterschieden von ihr durch die geringere Dauer der Operation. Man sagt: es sey nichts nöthig, als die an der Oberfläche zu härtenden Gegenstände in Kohlenpulver einzupacken. Kein Mensch übrigens, der das Einsatzhärten verrichten will, würde sich dazu des Kohlenpulvers bedienen wollen und können, wenn er des Erfolges gewiß seyn will.

Es sind zur Bewerkstelligung dieser Operation andere Mittel vonnöthen, und diese haben einen eigenthümlichen Zweck zu erfüllen. Die Cementation mittelst gröblichen Kohlenpulvers würde sich durch die ganze Masse erstrecken, und die Oberfläche nur dann den höchsten Grad der Härte annehmen, wenn der Kern bereits an der Verstählung Theil genommen hat. Beim Einsatzhärten hingegen gilt es, die Oberfläche des Eisens in den härtesten Stahl zu verwandeln, ohne daß die darunter liegende Eisenschicht dieser Stahlhaut Kohlenstoff entzieht, und also die Oberfläche nie ganz hart werden läßt. Wenn bei der eigentlichen Stahlcementation das Cementpulver deßhalb am besten gröblich genommen wird, so ist bei der Einsatzhärtung gerade das Gegentheil nothwendig. Das Cementpulver muß nämlich, in feinen Staub verwandelt, die Oberfläche des Eisens so dicht als möglich berühren, und wo möglich etwas zusammensinteren.

Es ist, wie wir schon im theoretischen Theile zuerst dargethan, dies dichte Anlegen oder Ansetzen des Cementpulvers und der Kohle auf der Eisenoberfläche, welche das weitere Eindringen der Kohle in die Masse des Eisens so lange verhindert, bis die Oberfläche desselben mit Kohle gesättigt ist, und nur dadurch ist es möglich, eine gesättigte Stahl- und sogar Roheisenkruste auf der Oberfläche eines weichen Eisens zu erzeugen. Die Hauptsache ist hier immer eine stickstoffhaltige, leicht sinterbare Kohle. Ist diese Kohle zugleich phosphorhaltig, so erhält die Stahloberfläche besonders günstige Eigenschaften.

Materialien, die diesen Zweck erfüllen, sind:

1, Eine Kohlenstickstoff-Verbindung, welche schmilzt, geringes Quantum von Kiesel enthält, und vorzüglich da, wo mit Holz gefeuert wird, ist es gut, den Ofen, statt wie bei Steinkohlen während eines gewissen Abschnittes der Operation in ziemlich kühlem Zustande, immer im höchsten Grade der Hitze zu erhalten; unter diesen Umständen kann man sogar wirklichen Stahl statt Eisen im Puddlingofen erhalten, wie der bayerische Hüttenmeister Schmid von Weiherhammer zuerst dargethan hat, worauf wir jedoch später zurückkommen werden.

Wir gehen zu einer andern Art der Cementation, nämlich zur partiellen Cementation über, bei welcher man den Zweck hat, bloß die Oberfläche von Eisenwaaren, die eine sehr hohe Politur annehmen sollen, in Stahl zu verwandeln.

Digitized by Google

am wohlfeilsten Cyaneisen-Kalium oder Blutlaugensalz; 2, Glanzruß; 3, verkohltes Horn, verkohlte Hufe oder verkohltes Leder; 4, Excremente der Vögel, z. B. der Tauben, in welchen alle erforderlichen Eigenschaften eines guten Cementpulvers in hohem Grade vereinigt sind; 5, Bohrspäne von grauem Gußeisen; 6, geschmolzenes, dünnflüssiges, graues Roheisen.

Der Glanzruß besteht in seinen Hauptbestandtheilen aus:

Gummi	30	Procent.
stickstoffhaltigem Extractivstoff	20	„
kohlensaurer Kalkerde	14	„
essigsaurer Kalkerde	5	„
Kali	4	„
schwefelsaurer Kalkerde	5	„
phosphorsaurer Kalkerde	1,5	„
reiner Kalkerde	3	„

Die Kohle des Hornes enthält gegen 3 Procent phosphorsauren Kalk nebst stickstoffhaltiger Kohle; eben so die des Leders. Die Excremente der Vögel bestehen aus:

hornsaurem Kali und Ammoniak	52	Procent.
in Alkohol nicht löslichem Extracte	33	„
eisenhaltiger phosphorsaurer Kalkerde	4,3	„
schwefelsaurem Kali	3,3	„
phosphorsaurem Kali und Ammoniak	0,8	„
die Harnsäure selbst enthält	34,6	„

Stickstoff, und beim Erhitzen bildet sich von selbst viel Cyan-Kalium.

Manche Arbeiter feuchten das Cementpulver noch überdies mit Harn an, der, nach Réaumur's Versuchen, die Operation wirklich beschleunigt.

Sind die Substanzen zur Insatzhärtung leichtflüssig, so ist es hinreichend, das an seiner Oberfläche in Stahl zu verwandelnde Eisenstück, nachdem es polirt worden ist, zur Hellrothhitze zu bringen und das feingepülverte Salz, z. B. das Blutlaugensalz, darauf zu streuen. Es schmilzt zu einem klaren Liquidum, so daß es scheinbar an der Oberfläche verschwindet. In diesem Augenblicke löscht man das Stück in kaltem Wasser ab. Schmilzt das Härtepulver nicht, so ist es gleichfalls hinreichend, dasselbe mittelst eines Bindemittels, z. B. Bierhefen, aufzutragen, oder das Stück mit Leimwasser zu überziehen und das Pulver darauf zu streuen. Nach dem Trocknen kann man es unmittelbar zwischen Kohlen glühen und dann im Wasser ablöschen. Rinmann schlägt dazu ein Härtepulver von 12 Theilen Ruß, 8 Loth gebrannten Hornes, 10 Loth schwarzen Flusses und 28 Theilen Chlorkalium vor.

Im Allgemeinen möchte eine Mengung aus 4 Theilen Birkenkohle, 3 Theilen harten Schornsteinrußes (Glanzruß), 1 Theil verkohlter Lederlappen am wohlfeilsten und am leichtesten zu erhalten seyn.

Man gebraucht einen gleichen Ueberzug, mit gleichen Theilen Kochsalz gemengt, auch beim Härten der Feilen, um ihre feinen Zähne vor dem Einflusse der Luft und des Wassers zu verwahren. Allein dieser Ueberzug wirkt in der That als Härtemittel auf die Oberfläche und macht die Zähne härter; ein Umstand, der vorzüglich bei Feilen, welche zum Bereiten von Stahl gebraucht werden, wie z. B. Sägefeilen, sehr willkommen ist.

Um mehre Stücke zu härten, packt man sie nach dem Principe der Stahlcementation im Großen, am besten in Kästen aus nicht zu starken Eisenblechen ein, indem man den Boden 1″ hoch mit dem Cementpulver belegt, hierauf eine Lage der zu härtenden Stücke bringt, ohne daß eines das andere berühre, dann wieder ein Zoll hoch Härtepulver beschließt, den Deckel aufsetzt und alle Fugen wohl mit Thon verstreicht. Gut ist es, wenn man an den Seiten zwei Oeffnungen läßt, welche gerade von einem Drahte ausgefüllt werden, dessen eines Ende weit aus der Büchse hervorragt, und der überhaupt als Probedraht dient. Man verstreicht aber auch diese Oeffnung mit Thon.

Der so zubereitete Kasten wird nun auf einen Heerd gesetzt, mit Ziegelsteinen umstellt, so daß sich eine Art Ofen bildet, den man mit Kohlen füllt und diese anzündet. Man bringt den Kasten zum Lichtrothglühen und erhält ihn darin etwa eine Stunde. Nun nimmt man den Probedraht heraus, und stößt ihn schnell ins Wasser. Erscheint der Draht blank, ist er unter der Feile hart, läßt er sich leicht abbrechen, ein wie körniges Gefüge zeigend mit einem Eisenfaden in der Mitte: so ist es Zeit, den Kasten zu öffnen und seinen Inhalt so schnell als möglich ins Wasser zu schütten, jedoch so, daß man den Kasten hin und her bewegt, damit nicht der ganze Inhalt desselben auf einen Punct falle und so das Wasser zu sehr erhitze.

Hat man nur eine geringe Anzahl von Stücken zum Einsetzen, so reicht es hin, eine unter der Schmiedeesse aus 4 Ziegeln zusammengestellte Ofenmauer mit glühender Kohle zu füllen, hierauf eine Schicht von Hornspänen, Knochen von Schafsfüßen, Lederabschnitzeln, und auf diese die einzusetzenden Stücke zu bringen, hierauf Alles wieder mit diesem Gemenge und zuletzt mit Kohle zu bedecken, und so das Ganze eine Stunde im schwachem Glühen zu erhalten.

Alle eingesetzten Stücke sind bloß hart und spröde an ihrer Oberfläche, aber durchaus nicht elastisch. Das Einsetzen taucht also durchaus nicht für Spitzen von Nadeln, Schneiden von Messern (Rasirmesser etwa ausgenommen). Sehr leicht wird auf diese Weise die Oberfläche überdies so sehr mit Kohlenstoff überladen, daß sie auch durch mehrmaliges Anlassen nicht mehr so weich gemacht werden kann, daß sie von der Feile angegriffen würde, wie man dies häufig an unsern Stricknadeln sieht. Man muß sich dann damit helfen, daß man den Gegenstand neuerdings härtet, ihn dann wieder sehr dunkelroth anglüht und so in das Wasser taucht.

Hilft auch dieses nicht, so muß man das Stück in einen Brei von feinzertheiltem Thone tauchen und es darin 1 — 2 Stunden in einem schwachen Glühfeuer erhalten. — Endlich kann man das zu härtende Stahlstück, das keine sonderliche Politur verlangt, noch in dünnfließendes Roheisen tauchen, rasch darin in ein Paar

Digitized by Google

Secunden herumführen und dann ſchnell in's Waſſer tauchen aber es nach ein Paar Secunden wieder herausziehen, damit daſſelbe noch dunkelrothglühend aus dem Waſſer komme.

(Fortſetzung folgt)

(Bayeriſches Kunſt- und Gewerbbl. 1848. 2. und 3. Hft.

Unterſuchung einiger Sorten von chineſiſchem Kupfer; von H. Onnen.

Die analyſirten Kupferſorten waren folgende:

I. Gezeichnet: Chineſiſches Kupfer oder Packfong. Daſſelbe erſchien als ein breiter Kuchen von etwa 0,15 Met. Durchmeſſer, auswendig, wie auf dem Bruche, von weißlich gelber Farbe.

II. Gezeichnet: Weißes Kupfer oder Packfong. Beſtand aus einem Ring von etwa 0,1 Met. Durchmeſſer; die Farbe war von außen ſchwärzlich, auf dem Bruche ungleichmäßig gelb.

III. Ohne Bezeichnung; aus unregelmäßigen dünnen Stücken beſtehend, die von einem Kuchen abgeſchlagen wurden; auswendig und auf dem Bruche von ſchön roſenrother Farbe.

IV. Gezeichnet: Chineſiſches Kupfer, erſte Sorte; war ein halbrundes, glattes Stück; außen und auf dem Bruche ſchön roth.

V. Gezeichnet: Chineſiſches Kupfer, zweite Sorte; ein glattes, halbrundes, außen und auf dem Bruche) kupferrothes Stück.

VI. Gezeichnet: Chineſiſches Kupfer, dritte Sorte; dem Stücke Nr. V. gleich.

VII. Gezeichnet: Chineſiſches Kupfer, erſte Sorte; erſchien als dünne Platte, von einem runden Stücke abgeſchlagen; auswendig und auf dem Bruche von kupferrother Farbe.

VIII. Gezeichnet: Chineſiſches Kupfer, zweite Sorte. Dickes, unregelmäßig geformtes Stück, von körnigem Bruche, von einer Oxydecke ſchwärzlichroth gefärbt.

IX. Verhielt ſich wie Nr. VIII.

Das ſpecifiſche Gewicht dieſer Kupferſorten fand Herr Onnen folgend:

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
8,57	7,84	8,31	8,93	8,70	8,45	8,58	8,70	8,46

Die Reſultate der Analyſen, die mit je 10 Grm. der Subſtanzen angeſtellt wurden, ſind folgende:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Chlorſilber	0,016	0,019	0,019	0,014	0,010	0,009	—	—	—
Kupferoxyd	10,965	10,658	12,336	12,249	10,298	7,820	12,164	11,605	11,708
Eiſenoxyd	0,169	0,582	0,002	0,032	0,028	0,060	0,183	0,014	0,633
Nickeloxydul	1,458	1,206	0,151	0,172	0,091	0,094	0,233	0,269	0,059
Kobaltoxydul	0,056	0,140	Spur	Spur	—	—	—	—	—
Schwefelſ. Baryt	0,077	0,357	—	—	—	—	0,225	0,045	0,345
Zinkoxyd	—	—	—	—	2,189	4,466	—	—	—
Schwefelſ. Bleioxyd	—	—	—	—	—	—	—	0,857	—

In Procenten alſo:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Silber	0,12	0,14	0,14	0,505	0,07	0,07	—	—	—
Kupfer	87,54	85,09	98,49	97,79	82,21	62,49	97,12	92,65	93,48
Eiſen	1,17	4,08	0,01	0,21	0,19	0,40	1,28	0,10	4,43
Nickel	11,48	9,49	1,19	1,35	0,71	0,74	1,84	2,11	0,46
Kobalt	0,44	1,16	—	—	—	—	—	—	—
Schwefel	0,10	0,49	—	—	—	—	0,30	0,06	0,47
Zink	—	—	—	—	17,56	35,84	—	—	—
Blei	—	—	—	—	—	—	—	5,75	—

In Bezug auf dieſe Legirungen iſt zu bemerken, daß ſich die rothen Sorten durch einen Gehalt an Nickel und Kobalt auszeichnen; Zinn, das doch ſtets einen Beſtandtheil des käuflichen Kupfers und der Scheidemünze ausmacht, findet ſich in dem chineſiſchen Kupferſorten nicht. Die Menge des Eiſens der Sorten II. IX. iſt nicht unbedeutend; Silber findet ſich in den meiſten derſelben in geringer Quantität. Die gelben Sorten enthalten Zink; die weißen kann man unterſcheiden, als Nr. I, Nickel-Kupfer, und Nr. II, Nickel-Eiſen-Kupfer. Vorzüglich aber iſt die Gegenwart des Schwefels bemerkenswerth, der als Sulfuret vorkommt; mit welchem Metall verbunden, das zu beſtimmen iſt nicht füglich möglich.

(Scheikundige Onderzoekingen etc. IV. 517).

Ueber das Gießen des Kupfers und Meſſings, welche zu Blech gewalzt werden ſollen; von Guettier, Profeſſor an der Gewerbſchule zu Angers.

(Aus dem Moniteur industriel, 1848 Nr. 1214.)

Die Verſuche, welche der Verf. hinſichtlich des Schalengueſſes mit Roheiſen anſtellte, veranlaßten ihn zu unterſuchen, ob daſſelbe Verfahren nicht auch befriedigende Reſultate beim Guß von Kupferplatten (Tafeln) für Walzenwerke liefert. Aus den Mittheilungen guter Hütten im Eure-Departement, ſo wie aus ſeinen eigenen Verſuchen, gehen hinſichtlich des Kupfer-Schalengueſſes ſo beſtimmte Thatſachen hervor, daß dieſes Verfahren den Fabricanten empfohlen werden kann, weil es ihnen für die Zukunft bedeutende Vortheile

Digitized by Google

im Vergleich mit den bisherigen Methoden zu gewähren verspricht.

Das bisherige Verfahren beim Gießen des für die Walzwerke bestimmten Kupfers besteht darin, das Metall in Formen von hartem Stein zu gießen, die mit einem Ueberzug von gebrannter Erde versehen sind. Diese Formen aber, welche überdies keine blasen- und fehlerfreien Platten geben, haben die Mängel, daß sie sehr schwer, also schwierig zu handhaben sind, daß sie sich werfen und ihre Gestalt verändern, auf welchem Boden sie auch stehen mögen, endlich daß sie öftere und zwar kostspielige Reparaturen erfordern, weil sie durch das Zusammenziehen des Metalls verderben; wenn dasselbe auch so schnell wie möglich nach dem Guß herausgenommen wird.

Diese Uebelstände veranlaßten mehre Etablissements anstatt solcher Formen, gußeiserne Zainformen anzuwenden. Man goß zuerst das geschmolzene Kupfer in offene Formen, welche auf einem Kupferboden befestigt waren, der auf den Balken bleibend angebracht war. Diese Formen wurden vorher auf 64 bis 80° R. erhitzt. — Dieses Verfahren, dessen man sich vielleicht noch in einigen Hütten bedient, ersetzte mit Vortheil die Anwendung von Steinen, hat aber noch immer die mit dem offenen Guß verbundenen Uebelstände, der Verrückung der Formen ꝛc.

Nach vielen fruchtlosen Versuchen lieferte endlich das nun zu beschreibende Verfahren bessere Resultate.

Die in einigen Hütten bei Eyreux mit sehr gutem Erfolge versuchten geschlossenen Formen bestehen aus zwei gußeisernen Schalen, welche genau zugerichtet und, wenn sie wie die beiden Theile einer Form aneinander befestigt sind, einen Raum zwischen sich lassen, welcher den Dimensionen der verlangten Tafeln oder Bänder entspricht, deren Dicke, wie es scheint, nicht unter 12 Millimeter betragen darf. — Eine oben auf der Form angebrachte trichterförmige Oeffnung dient zum Eingießen des Metalls und zum Entweichen der Luft.

Diese Oeffnung hat die Breite und halbe Dicke der zu erzeugenden Form. Der Theil gegenüber der Seite, wo der Schmelzer das Kupfer eingießt, reicht etwas höher hinauf, damit das Metall nicht über den Rand hinaus spritzen könne. Die Formtheile werden durch Bänder mit Schrauben oder Vorsteckeisen zusammengepreßt; man giebt ihnen beim Gießen eine Neigung von 10°.

Vor dem Eingießen des Metalls müssen die Formen gehörig zugerichtet werden. Man bestreicht sie nämlich mit einer möglichst dünnen Schicht Oels, die jedoch hinreichen muß, um eine dünne Schicht Holzkohlenstaub zurückzuhalten, den man darin mittelst eines Leinensacks verbreitet, wie sich dessen die Sandformer bedienen. Die den Formen vorher zu gebende Temperatur ist ebenfalls von Bedeutung; eine Hitze über 64 bis 80° R. würde der Gleichförmigkeit der Platten schaden; ein geringerer Wärmegrad würde Körner, Blasen und Risse veranlassen. Der bei dem Formen beschäftigte Arbeiter muß sie nach dem Guß eiligst eröffnen, wenn die Tafeln oder Bänder nicht gebrochen herauskommen sollen; derselbe hat für die Abkühlung der Formen und ihre Zurückführung auf die gehörige Temperatur zu sorgen, weil sie bei jedem Gießen einen hohen Hitzgrad annehmen, welcher die fernere Arbeit behindern würde.

Die gußeisernen geschlossenen Formen müssen von einer sehr weichen Masse und umsichtig ausgeglüht (angelassen) werden. Nicht ausgeglühte Schalen liefern gewöhnlich Tafeln voller Blasen. Doch ist dieses, die bisherigen Methoden übertreffende Verfahren, noch mancher Verbesserungen fähig.

Geschlossene Formen von Messing (70 Kupfer, 30 Zink), welche vorher innerlich mit Pechrauch überzogen und geölt wurden, lieferten Platten ohne Blasen, nur oben etwas uneben; die Formen erhitzten sich aber stark und erhielten Sprünge.

Die besten Resultate erhielt man mit gußeisernen Formen, welche zum Austreten der Luft fein durchlöchert waren und innerlich dünn und gleichmäßig mit Formerde (potée) überzogen wurden; letztere wurde nur 2—3 Millimeter dick aufgetragen, dann roth gebrannt und hierauf mit einer Schicht der flüssigen Schwärze, deren sich die Eisengießer bedienen, überzogen. Es wurden in diesen Formen sehr schöne, vollkommen blasenfreie Platten erhalten. Es bleibt nur noch zu ermitteln, ob das Häutchen, welches in diesem Falle auf der Oberfläche des Gußstücks entsteht und natürlich dicker ist, als bei Anwendung einer nackten Metallform, kein Hinderniß beim Blankmachen der Platten ist, so daß sie nach dem Walzen eine reine Oberfläche darbieten. Wenn dieser Versuch einmal gemacht ist (und man wird sich überzeugen, daß er wenigstens für Kupfer-Zinklegirungen günstig ausfällt)*), wäre das angegebene Verfahren insofern das beste, als alle durch die Berührung der Oberflächen entstehenden Uebelstände vermieden würden, ohne daß die Kosten für Arbeitslohn und Unterhaltung der Formen sich bedeutend höher stellten. Auch kupferne, mit Eisenblech gefütterte, sowie gußeiserne, mit 1/4 Kupfer legirte, geschlossene Formen, welche recht gut ausgeglüht und auf mittlerer Temperatur erhalten werden, liefern zum Walzen geeignete Platten, doch wird der große Uebelstand der Blasen dabei nicht ganz vermieden, wie bei den mit Erde gefütterten Formen.

Neues Kupfer, welches natürlich bei den ersten Schmelzungen porös und blasig ist, wird nach mehrmaligem Schmelzen besser. Dessenungeachtet erhält man aus reinem geschmolzenen Rothkupfer nur sehr

*) Weniger wohl mit Rothkupfer. Dieses Metall rein angewandt und in Sand gegossen, verliert an Zähigkeit, wird sehr biegsam und außerordentlich porös, namentlich wenn die Stücke nicht sehr dick sind. Es ist also wahrscheinlich, daß der dünne Ueberzug der Formen mit Erde einen Ueberfluß auf das Kupfer äußert, wie bei den Sandformen.

Digitized by Google

schwer gute Tafeln, und die Erfahrung lehrt, daß ein Zusatz von $\frac{1}{16}$ oder $\frac{1}{20}$ Blei es zum Walzen tauglicher macht. So ist der Zusatz von Blei in kleiner Menge auch beim Messing sehr zweckmäßig und man erhält sehr gute Tafeln mit einer Legirung von 66 Rothkupfer, 38 Zink und 1 Blei. Allein die Hüttenbesitzer lassen bei diesen Legirungen eine solche Sparsamkeit hinsichtlich des Kupfers eintreten, daß es dabei unmöglich ist, ein gutes Product zu erhalten. Es giebt Grenzen, innerhalb deren man sich halten muß, und unter 60 Pret. Rothkupfer sollten nie genommen werden. Legirungen, wie Messing, Semilor, werden, wie das Kupfer, nach dem zweiten Umschmelzen, weniger porös; wenn aber die Legirung aller Bestandtheile gehörig erfolgt ist, d. h. wenn die beiden Metalle, nachdem sie, jedes für sich, zum Schmelzen gebracht wurden, sich gut vereinigt haben, die Heizung zweckmäßig ist, gehörig umgerührt wird und das Ausgießen rasch geschieht, so können gute Resultate erhalten werden, ohne daß man durch wiederholtes Schmelzen sich Unkosten verursacht.

Es ist vortheilhaft, der neuen Legirung altes Kupfer zuzusetzen, wodurch die Vereinigung der Metalle befördert wird; doch muß das alte Kupfer von guter Qualität sein, von alten gewalzten Tafeln herrühren und von allen Spuren von Löthung, Verzinnung oder Eisen gereinigt sein. Solches von Kesseln, Casserolen, Röhren ꝛc. taugt in der Regel nicht, weil es selten rein ist; man bedient sich desselben nur, nachdem man es zuvor zum Rothglühen erhitzte, wodurch es von fremdartigen Metallen gereinigt wird. Auch Kupferblech von Schiffbeschlägen ist untauglich; die davon gegossenen Tafeln sind außerordentlich hart und spröde, und die Erfahrung lehrt, daß sie auch dann noch nichts taugen, wenn ihnen 50 Pret. frisches Kupfer zugesetzt wurde. Das zur Legirung zu verwendende Kupfer muß also sehr sorgfältig gewählt werden, weil sein Einfluß auf das Product sehr groß ist. Geeignet ist altes Kupfer von getriebener Arbeit, gewalzten Artikeln, Abfällen von Tafeln oder beim Guß mißlungenen Tafeln; man erhält auf diese Weise beim Schmelzen gleichartigere, zähere und folglich zum Walzen geeignetere Legirungen.

Das Ausgießen des geschmolzenen Metalls in die Formen muß in der Regel bei großer Hitze, beim Sieden des Kupfers oder seiner Legirung geschehen, wenn man gesunde Stücke erhalten will; doch dürfen dabei auch gewisse Grenzen nicht überschritten werden, um Abgang zu vermeiden; am besten wählt man den Augenblick, wo die Oberfläche des Bades hell und weißroth erscheint und das Metall beim Umrühren sich als vollkommen flüssig erweist. (Dingler's polytechn. Journal, Bd. CVIII S. 287 ꝛc.)

Die Bolzen und Nägel mit Schraubenwindungen; von W. T. Steiger in Washington.

Diese Erfindung bezieht sich namentlich auf die Bolzen und Nägel verschiedener Größe, welche zum Schiffsbau angewendet werden, und sie wird von Sachverständigen als ein sehr zweckmäßiges Mittel empfohlen, den Constructionen eine weit größere Haltbarkeit und Dauer zu geben.

Man fertigt zunächst kupferne oder eiserne Stäbe von drei-, vier- oder mehrseitigem Querschnitte, windet dieselben dann so um ihre eigne Achse, daß die vorher parallel zur Achse liegenden äußeren Kanten die Lage von Schraubengängen annehmen, schneidet diese Stäbe dann in der für die Bolzen erforderlichen Länge durch und arbeitet endlich an jedem einzelnen Bolzen am untern Ende die Schraubengänge stumpf anlaufend mit einer Feile so ab, daß eine sich conisch verjüngende oder cylindrische Spitze entsteht, mit welcher vorzudringen der Bolzen geeignet ist.

Die so hergestellten Bolzen werden auf gewöhnliche Art mit dem Hammer in vorgebohrte Löcher eingetrieben; sie nehmen beim Vorwärtsgehen eine etwas drehende Bewegung an und gewähren, wenn sie an ihrem Platze stehen, eine der Schraubenverbindung fast gleiche Festigkeit. Man kann die so hergestellten Bolzen etwas schwächer machen als man sie gewöhnlich angewendet, da man überzeugt sein kann, daß etwa vorhandene Schäden beim Zusammenwinden sich zeigen und entfernt werden können. Das Herausschlagen des Bolzens läßt sich durch Wirkung gegen die Spitze leicht bewirken.

Nach Versuchen in Washington haben sich Bolzen der beschriebenen Art sehr gut bewährt, sie werden jetzt mehr und mehr angewendet. (Le Technologiste 1848, p. 431.)

Colson's Schriftzeuglegirung.

Es sind bekanntlich in neuerer Zeit vielfältige Versuche gemacht worden, eine Schriftzeuglegirung aufzufinden, welche eine längere Dauer der Lettern ermöglicht, als die bisher gebräuchliche. Unter den Schriftgießern, welche sich mit der Lösung des in Rede stehenden Problems beschäftigt haben, ist auch Herr Colson in Clermont zu Oesterm genannt worden. Er glaubte bereits im Jahre 1839 am Ziele zu sein, indessen entsprachen die mit vielen Unkosten erlangten Resultate selbst seinen eigenen Erwartungen nicht. Colson hatte geglaubt, daß eine Mischung von Zinn und Zink Lettern von einer Härte liefere, daß sie sich mit dem Hammer sogar in Kupfer würden einschlagen lassen. Probegüsse von dieser Legirung lagen auf der Pariser Gewerbeausstellung vom Jahre 1839, fanden aber schon durch ihr höchst unscheinbares Aeußere wenig Beifall. Die Bildfläche der Typen zeigte beträchtliche Spuren von Oxydation; beim Gusse selbst hatte sich ein höchst nachtheiliger Einfluß des Zinks auf das eiserne Gußinstrument herausgestellt, und die Kupfermatrizen so verschlackt, daß sie schon nach kurzer Benutzung fast unbrauchbar geworden waren; endlich aber hatte das Fertigmachen wegen der allerdings vorhandenen Härte die größten Schwierigkeiten verursacht

Digitized by Google

Colson ließ sich indessen durch diese ungenügenden Ergebnisse nicht abschrecken, und legte sich abermals auf zahlreiche Versuche, die zuletzt durch einen glänzenden Erfolg gekrönt sind.

Die Lettern, welche aus seiner neuen Legirung gegossen wurden, haben eine ungemeine Härte, sind aber gegen das gewöhnliche Letterngut an 10 Proc. specifisch leichter, tragen durchaus keine Spur von Oxydation, und kleben, bei höchst glatter Fläche, durchaus nicht zusammen. Ein Pariser Berichterstatter erzählt, daß in seiner und Colson's Gegenwart beim Abdruck einer in der Maschine befindlichen Form aus Perl zufällig eine Reglette von der Stärke von 3 Puncten darauf gefallen und unter dem Cylinder hindurch gegangen sei; die Schrift wäre ganz unverletzt geblieben, habe dagegen auf der Reglette einen scharfen Abdruck hinterlassen, und es habe nach Austausch des Filzes und des Cylinderüberzugs ohne Weiteres fortgedruckt werden können. — Thatsache ist es allerdings, daß Hr. Colson einen wesentlichen Absatz von Brodschriften, deren größter Theil auch von ihm selbst geschnitten ist, an die Zeitungsdruckereien macht, nachdem die Erfahrung ihre Unverwüstlichkeit zur Genüge herausgestellt hat. Vielleicht führen sorgfältige Analysen auf die Zusammensetzung, welche Colson annoch als Geheimniß bewahrt. (Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. XXVI. 1848. Nr. 7.)

Neue Gießmaschine.

Hr. Th. Archimovitz aus Trier hat eine neue Gießmaschine erfunden, welche nach seiner Angabe folgende Vortheile vereinigen soll:

1, Gießt dieselbe gleichzeitig mit 1, 2, 3 bis zu 4 Instrumenten, und zwar mit jedem in derselben Schnelligkeit, als es die americanische vermag; 2, alle Kegelgattungen von Nonpareil bis Mittel; 3, können zu dieser Maschine die in jeder Gießerei vorhandenen Handinstrumente bei ganz unwesentlicher Veränderung gebraucht werden, ebenso die Matrizen, vorausgesetzt, daß selbige nicht aufgetrieben sind; 4, besitzt die Maschine den Hauptvortheil, sich bei jedesmaligem Gusse durch einen frischen Wasserstrahl, welcher die Maschine unschädlich durchströmt, so abzukühlen, daß die Temperatur derselben noch unter die des gewöhnlichen Handinstruments, in gewöhnlichem Gange, zu stehen kommt. Diese Einrichtung soll die Porosität des Schnellgusses wenn auch nicht ganz, so doch bedeutend vermindern. Endlich soll die Maschine auf 150 bis höchstens 200 Thlr. zu stehen kommen. Hr. Archimovitz ist jetzt darüber aus, für seine Erfindung ein Patent für den Umfang der Königl. Preuß. Staaten zu erwirken. (Journal für Buchdr. — Hier; Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. XXVI. 1848. Nr. 23.)

Literarische Anzeigen.

Beim Verleger ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben.

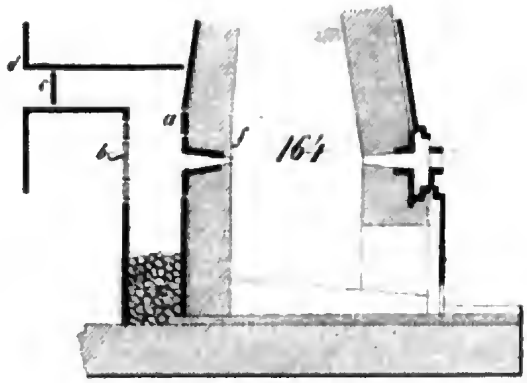
Joh. König's (Schlossermeister zu Attendorn bei Iserlohn) Grundriß der Schlosserkunst, enthaltend die vorzüglichsten und am häufigsten vorkommenden Schlosserarbeiten im neuesten Geschmacke, namentlich vielfach verzierte Schlüssel, künstliche Besetzungen nebst den dazu erforderlichen Werkzeugen, Haus-, Möbel-, Pasquillen-, Chatoullen-, Schrank- und Kastenschlösser, Maschinen zur schnellen Verfertigung dieser Schlösser und die verschiedensten Bänder. Nebst Anhang mit erprobten Recepten zur Verschönerung und Verbesserung der Metalle. Mit 36 Quarttaf. Abbildungen. 8. 1¼ Thlr. oder 2 fl. 15 kr.

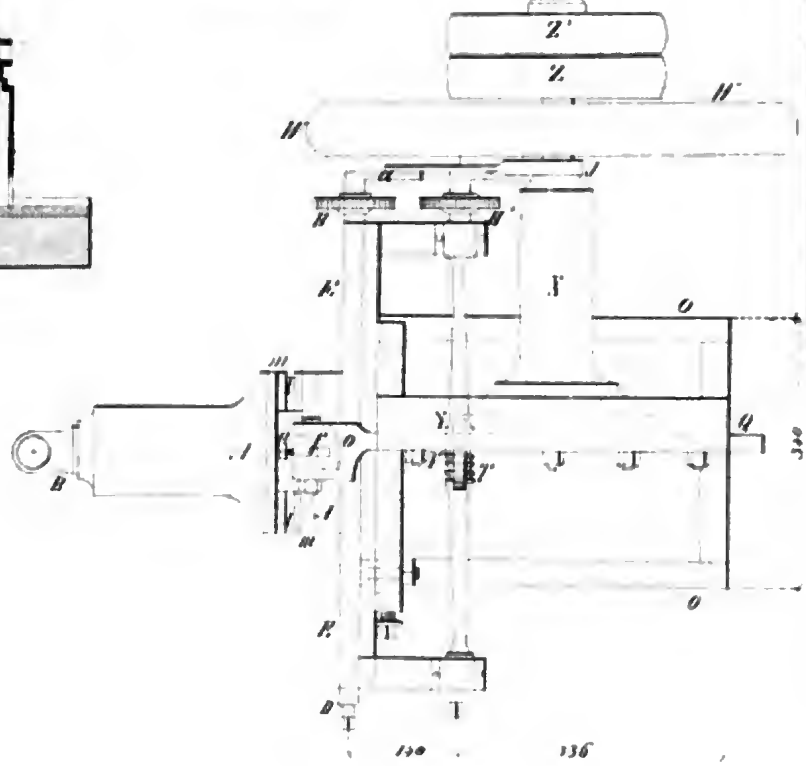
Dieses Werk hat zwei Vorzüge, welche es von selbst empfehlen und jede Anpreisung übrig machen. — Erstens ist der Verfasser ein praktischer Meister und zwar aus der Gegend Deutschlands, wo diese Profession auf der höchsten Stufe steht, wo es jetzt Schlosserbücher giebt, welche von Dachstubenfensterdrehern herrühren, die nie einen Hammer oder eine Feile in der Hand hatten. — Zweitens will der Verfasser weniger durch ein dickes Buch, als vielmehr durch deutliche und accurate Abbildungen nützen, die alle nur denkbaren Arbeiten dieses Faches umfassen und in natürlicher Größe gezeichnet, keinen Maßstab erfordern, dabei aber mit einer Eleganz und Schönheit lithographirt sind, wie man solche bei nur wenigen technischen Werken finden wird.

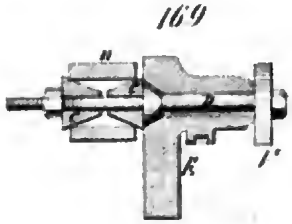
Dr. Carl Hartmann über Auffindung, Gewinnung und Förderung der mineralischen Brennstoffe, namentlich des Torfs, der Braun- und der Steinkohle. Nach Burat, Combes, Gätschmann, Villefosse, J. C. W. Voigt u. A. Mit 7 lithograph. Folio-Tafeln. 8. 1⅓ Thlr. od. 3 fl.

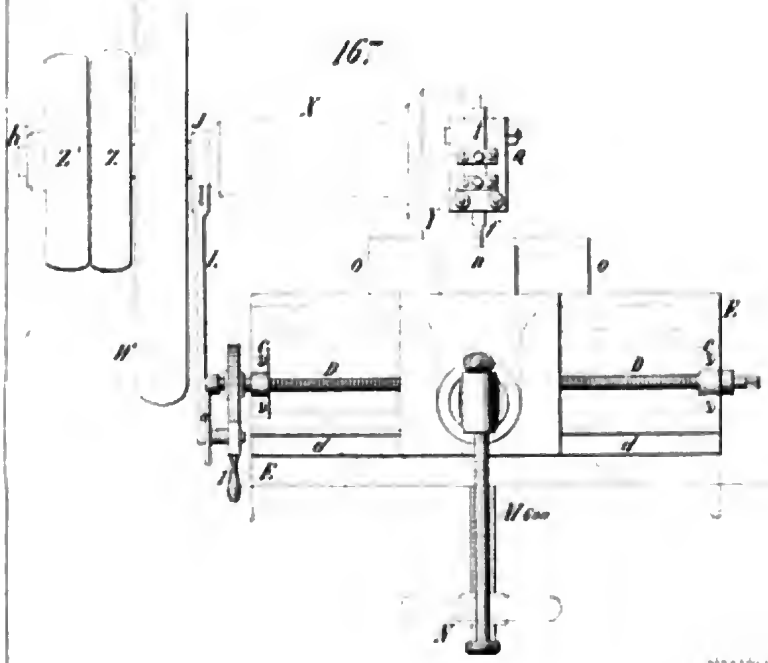
Torf, Stein- und Braunkohle werden immer wichtiger. Deutschland enthält davon in seinem Schooße nach allen Richtungen hin reiche und mächtige Lager, deren Vorhandensein Viele noch gar nicht ahnen: Wie sie aufzufinden und auszubeuten sind, ist hier, wie wohl noch nirgend von einem Manne praktisch und verständlich erörtert, dessen Werke über die mineralogisch-geologische, berg- und hüttenmännische Topographie von Deutschland so rühmlich bekannt sind.

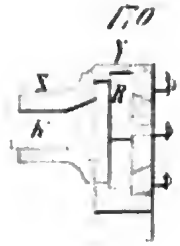
Digitized by Google









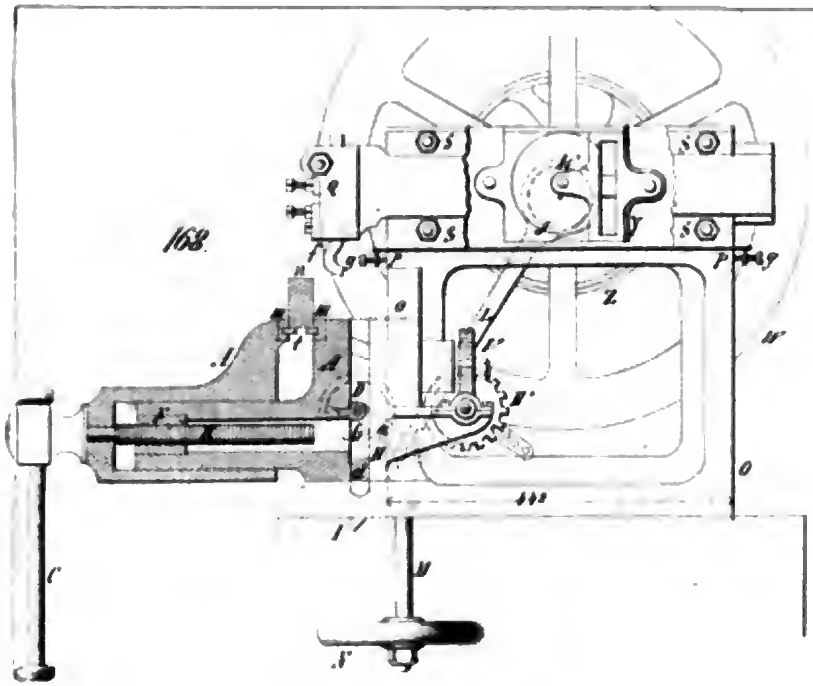


Maasstab für die Fig 166 170

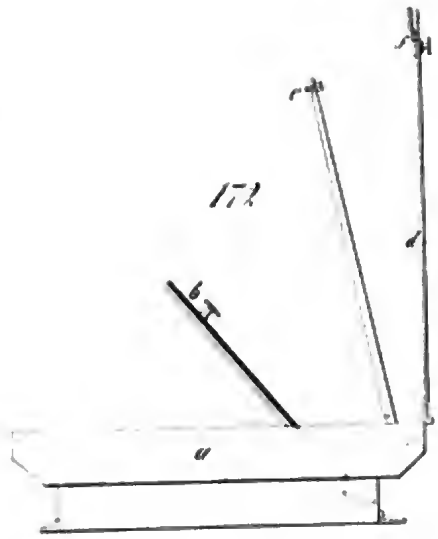
10 5 0 10 20 30 40 50 60 Centimeter.

Digitized by Google

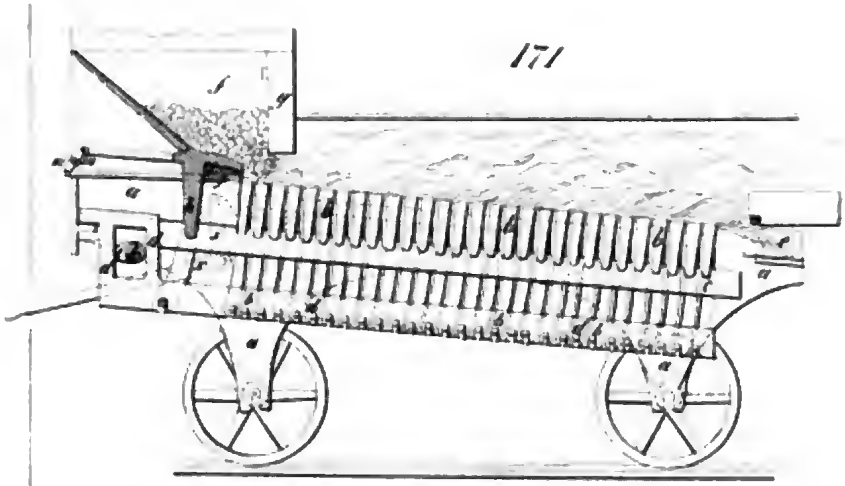
168.



172.



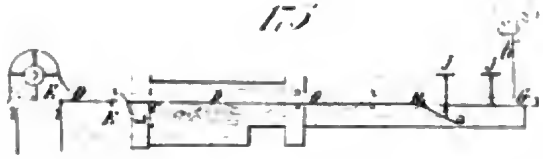
171.



173.

174.

175.



Digitized by Google

Journal

für

Metallarbeiter jeder Gattung,

namentlich

für Schlosser, Zeug-, Grob-, Messer- und Klingenschmiede, Gürtler, Nadler und Broncearbeiter, für den Statuen-, Glocken- und Stückguß, für Eisengießerei, sowie für Messing-, Zinn- und Schriftgießer,

mit besonderer Berücksichtigung

des Bergbaues und Hüttenwesens

Herausgegeben von **Dr. Carl Hartmann.**

Dritten Bandes fünftes Heft.

Das erste Handwerkszeug eines Professionisten ist seine Gewerbsgesetzung, und deren Unkenntniß sein großer Nachtheil.

Ventilirapparate für Gebäude, Wagen und Schornsteine, welche sich Joseph Heinrich Tuck zu Paris, am 16. März 1847 für England patentiren ließ.

(Aus dem London Journal of arts, April 1848 Seite 197.)

(Hierzu die Fig. 176 bis 181.)

Die Erfindung besteht in der Anordnung gekrümmter oder geneigter Gänge bei Schornsteinaufsätzen oder den Mündungen sonstiger zur Ableitung von Rauch, Dünsten oder warmer Luft dienlicher Canäle, wodurch innerhalb des Schornsteins oder sonstigen röhrenförmigen Canals ein luftverdünnter Raum erzeugt wird, welcher zur raschen Abführung von Rauch oder Dünsten hinreicht.

Fig. 176 stellt den über dem cylindrischen Aufsatz a eines Schornsteins anzubringenden Apparat im Aufriß dar. b, b ist ein conischer Hut, welcher mit krummen Platten oder Scheidewänden c, c, c versehen ist, die zwischen dem Hut und dem cylindrischen Schornsteinaufsatz krumme Canäle bilden. Der gegen die Seiten des Aufsatzes und seines Hutes schlagende Wind strömt durch die offenen krummen Canäle aufwärts und tritt oben an der offenen Mündung des Hutes heraus; dadurch wird in dem cylindrischen Theil a ein luftverdünnter Raum erzeugt und der Luftzug, sowie die Entfernung des Rauchs bedeutend befördert. Zur Verhütung eines abwärtsgehenden Zuges ist dem Hut b noch der Fig. 177 abgebildete Apparat beigegeben. Dieser Apparat besteht aus einem Kranz d, von dem sich eine Reihe gekrümmter Metallstreifen i, i, i spiralförmig erheben. Diese Spiralstreifen verhüten das Hinabdringen des Windes in den Schornstein, während der durch den Apparat Fig. 176 emporgezogene Rauch zwischen den Spiralen seitwärts frei entweichen kann. In Fig. 178 sind die Spiralstreifen cylindrisch angeordnet.

Fig. 179 zeigt eine Modification des Apparats zur Herstellung eines luftverdünnten Raumes im Schornstein. a ist der cylindrische Schornsteinaufsatz. Im vorliegendem Falle werden die Windcanäle durch eine Reihe rings um den Cylinder a in geneigter Lage angeordneter hornförmiger Röhren b, b, b gebildet. Das untere und weitere Ende jedes Horns nimmt die äußere Luft oder den Wind auf; die obern und engern

Digitized by Google

Enden münden ſich in den Cylinder. Vermöge ihrer geneigten Lage leiten die Hörner die Luftſtrömungen fortwährend von außen aufwärts in den Schornſtein, wodurch in dem unteren Theil des letzteren eine Luftverdünnung erzeugt und ſomit der Zug befördert wird. Ueber dieſer Vorrichtung können, wenn man will, zur Verhütung eines abwärtsgehenden Zuges obige Blechſpiralen angebracht werden.

Fig. 180 ſtellt einen anderen, die Ventilation des Schornſteins gleichfalls bezweckenden Apparat in der perſpectiviſchen Anſicht dar. Dieſer Apparat beſteht in einem beweglichen Hut, welcher durch den Druck des Windes um den Schornſteinaufſatz gedreht wird. a iſt der cylindriſche um den Aufſatz drehbare Theil b, die Vorderſeite des Hutes; letztere iſt in Folge der fächerartigen Geſtalt des hinteren Theiles c, c des Hutes, ſtets dem Winde zugekehrt. Dieſer hintere Theil iſt durch eine krumme Platte d, d geſchloſſen, auf der Seite iſt jedoch der Hut bei e, e, e offen. Die Oeffnungen e, e, e, durch welche der Rauch oder Dampf ausſtrömt, ſind durch krumme Scheidewände geſchützt, und der obere Theil des Hutes iſt durch eine flache Platte d geſchloſſen, welche das Hinabſchlagen des Windes in den Schornſtein verhindert. Der Wind ſchlägt gegen die Vorderſeite b und geht längs der fächerförmigen Seiten fort; indem er nun über die Seitenöffnungen e, e, e hinwegzieht, erzeugt er im Innern des Hutes einen luftverdünnten Raum und veranlaßt dadurch eine raſche Entleerung des Rauchs.

Zur Ventilation von Wagen dient die Figur 181 im Verticaldurchſchnitte abgebildete Apparat. a, a ſtellt das Dach des Wagens vor; b, b ſind Luftlöcher, über welchen die geneigten oben mit einer Oeffnung d verſehenen Platten oder Scheidewände c, c befeſtigt ſind. Ueber dem Ganzen iſt ein Hut e, e angeordnet, deſſen Enden in der Längenrichtung des Wagens bei f, f offen ſind. Zwei geneigte Klappen g, g ſind an horizontalen Achſen h, h ſo angeordnet, daß ſie ſich unter jeden beliebigen Winkel ſtellen laſſen. Dieſe Klappen ſind durch Querſtangen mit einander verbunden, wodurch ihre Bewegungen gleichzeitig werden. Ein von dem einen Schieber ausgehende Arm i iſt mit einer Schnur oder Kette k verbunden, welche oben um eine Rolle l geht, um die Perſonen im Wagen in den Stand zu ſetzen, den Luftzug zu reguliren oder auch ganz zu hemmen. Zur Vermeidung des Lärmens beim Zuklappen können die Ränder der Klappen mit irgend einem weichen Stoffe bekleidet werden. Wenn die Klappen geſchloſſen ſind, ſo kann keine Luft aus dem Innern des Wagens entweichen; ſind ſie aber geöffnet, d. h., befinden ſie ſich in der abgebildeten Lage, ſo bewirkt der entſtehende Luftzug in der Kammer zwiſchen der Wagendecke und den geneigten Scheidewänden eine Luftverdünnung, in deren Folge die warme Luft und die Dünſte im Wagen aufwärts durch den Aufſatz ins Freie geführt werden. (Polytechn. Journ. Bd. CVIII. Hft. 6. S. 129.)

Der Meißelhalter für Drehbankſupports; von Willis.

(Hierzu die Fig. 182 und 183.)

Beim gewöhnlichen Meißelhalter oder an der Vorrichtung, mittelſt welcher der Meißel am Ende der Auflage befeſtigt iſt, hat man keine Vorſorge getroffen, den Meißel in verſchiedene Winkelſtellungen bringen zu können. Der Schaft des Meißels liegt geradeaus oder beinahe ſo mit einer oder der andern Fläche auf dem Tiſche, oder, mit anderen Worten, man hat nur die Wahl unter zwei Richtungen des Schaftes. Wenn es erforderlich iſt, die Schärfe oder Spitze des Meißels in einer Richtung anzuwenden, kann man dieſes nur durch Biegen des Meißels ſelbſt bewerkſtelligen. Willis hat nun eine Anordnung getroffen, um jene Winkelſtellung des Meißels auf eine einfache und ſichere Weiſe zu ermöglichen, und der berühmte, kürzlich verſtorbene Werkzeugfabricant Holzapfel ſpricht ſich über die Anwendbarkeit jener Anordnung höchſt vortheilhaft aus. Vermöge derſelben kann der Meißel in jeder beliebigen Stellung auf dem Tiſche der Vorlage befeſtigt werden; auch vermag man ihn ganz wegzunehmen, um Platz zu gewinnen zur Anbringung von anderen Vorrichtungen, wie Bohrer, Schneideräder u. dgl. Wir geben von der gedachten Anordnung in Fig. 182 und 183 den Aufriß und Grundriß. Mittelſt derſelben wird der Meißel durch eine einzige Mutter A gehalten, die ſich auf einer ſtarken Schraube B C befindet. Dieſe Schraube hat unten einen runden Anſatz, welcher auf der Tiſchfläche aufſteht; unter dieſem Anſatze befindet ſich eine kurze Verlängerung der Schraube C, mittelſt welcher ſie in den Tiſch befeſtigt iſt. Somit kann die Schraube nach Umſtänden vermöge eines Schraubenſchlüſſels, der oberhalb der Schraubenverlängerung angeſetzt wird, wo zu dem Ende ſich angefeilte Flächen befinden, mit dem Tiſche feſt verbunden oder von ihm entfernt werden. Die gedachte Mutter drückt nun, durch Vermittelung einer runden Unterlegſcheibe G, auf die Oberfläche eines dreieckigen Klemmſtückes D E F. Dieſe Unterlegſcheibe dreht ſich frei in einer Vertiefung jenes Klemmſtückes, wie man es im Durchſchnitte ſieht. Zwei kurze, runde Bolzen von gehärtetem Stahl D, E ſie ſind deutlich im Grundriß angegeben, ſind von unten in das dreieckige Klemmſtück getrieben und drücken auf die Oberfläche des Meißelſchaftes. Bei F (Aufriß) iſt eine Schraube feſt durch das Klemmſtück getrieben; ihr unteres Ende iſt abgerundet wie die Enden der beiden Bolzen D, E. Es iſt nun einleuchtend, daß, wenn die Mutter A angezogen wird, durch die drei Bolzen (nämlich die beiden D und E, welche den Meißel preſſen und der dritte auf ein Zwiſchenſtück H, damit der Tiſch nicht beſchädigt werde), der Meißel ſo feſt wie nur immer gehalten werden kann. Wenn die Mutter gelöſ't und dadurch das Klemmſtück frei wird, kann man letzteres in jede nur erforderliche Winkelſtellung bringen, und

Digitized by Google

eine einzige Umdrehung der Mutter macht Alles wieder fest. Da es inzwischen nöthig ist, daß der Meißel jedesmal unmittelbar unter den Enden der Bolzen D, E liegt und deßwegen sich immer in gleicher Entfernung von dem Mittelpunkt der Schraube B, C befinden muß, so dient das Zwischenstück H dazu, um den Schaft des Meißels in der richtigen Stellung zu erhalten. Dieses Zwischenstück hat ganz die Form wie das Klemmstück, nur ist es etwas kürzer, und zwar um die ganze Breite des Meißels. Die punctirte Linie l, k deutet diese Grenzen des Zwischenstücks an, auf dessen spitzem Ende ein dickes Stück Eisen geschweißt und worin eine Nuth gefeilt ist in der Richtung des Meißelpunktes der Schraube B, C. In diese Nuth paßt das runde Ende der Schraube F, wie bereits beschrieben und es sich in der Skizze deutlich zeigt. Das Klemmstück und die Unterlegscheibe sind im Durchschnitte gezeichnet, um die Anbringung der letzteren zu verdeutlichen. Da die Oberfläche jener Unterlegscheibe wagerecht liegt, braucht ihr Loch nicht weiter zu sein, als nöthig ist, um der festen Mittelschraube eben den Durchlaß zu gewähren. Anders ist es aber mit dem Klemmstück, da sich dasselbe der wechselnden Stärke des Meißels anbequemen muß, demnach das Loch, wohindurch die große Mittelschraube geht, auch weiter und etwas nach unten erweitert sein muß. Wenn man die große Mittelschraube auf dem Tisch der Drehbankauflage befestigt, soll darauf gesehen werden, daß sie sich in einer solchen Entfernung von den beiden Achsen befindet, daß der Tragepunkt des dreieckigen Klemmstücks nicht auf einer oder der andern Seite überhängt, sondern daß der Meißel überall auf dem Tische aufliegt. Durch den punctirten Kreis wird die richtige Stellung hinlänglich angedeutet. Ein rundes Loch in der Mitte des Zwischenstücks H, umgiebt lose den Ansatz der großen Mittelschraube, und da das Ende der Schraube F lose in der Nuth des Zwischenstücks spielt, welches dadurch an seinem richtigen Platz unter dem Klemmstück gehalten wird, so folgt, daß die ganze Verbindung von Meißel, Klemmstück und Zwischenstück rund um die große Mittelschraube gedreht werden kann, ohne daß die beziehendlichen Theile aus ihrer Stellung gegen einander gerathen. Die Schraube F ist so angeordnet, daß man Meißel von sehr verschiedener Dicke einlegen kann; wenn es aber nöthig ist, dünne Blechblättchen unter jedes Ende des Meißelschaftes zu legen, um entweder dessen Schärfen zu heben oder zu senken, so erlaubt die kegelförmige Unterlegscheibe, weil sie sich in ihrem Sitze schief stellen kann, ein einseitiges Erheben des Klemmstücks, ohne daß dadurch der Unverrückbarkeit der ganzen Verbindung irgendwie Eintrag gethan würde. Es ist noch zu bemerken, daß man den Meißel entweder links oder rechts von der großen Mittelschraube einklemmen kann, und daß man eine Spiralfeder zwischen Klemm- und Zwischenstück einspannen muß, damit das Erstere nicht herunter fällt, wenn der Meißel herausgenommen wird. Das Klemmstück muß so groß sein, daß die beiden Bolzen D und E gerade so weit aus einander liegen, wie die Schaftschrauben in einem gewöhnlichem Meißelhalter. (Deutsche Gewerbez. 1848. Nr. 48. Polytechn. Centralblatt 1848. Nr. 13.)

Die Circular- oder Retschkluppe; von Joh. Haag, Civilingenieur in Kaufbeuern.

(Hierzu die Fig. 184 und 185.)

Die von Haag angegebene und mit dem Namen Circular- oder Retschkluppe belegte Vorrichtung zum Schneiden von Schrauben unterscheidet sich von den gewöhnlichen zweibackigen Stielkluppen mit conisch eingelegten Backen dadurch, daß der eigentliche Kluppenkörper cylindrisch (dosenförmig) ist, und daß der Hebel, womit die Kluppe bewegt oder gedreht wird, nicht aus einem Stücke mit der Schneidekluppe besteht, sondern sich nach der einen oder andern Richtung um die Kluppe drehen läßt, wobei der Kluppenkörper die Drehungsachse für den Hebel oder Stiel abgiebt. Das Mittel, wodurch der Kluppenkörper bei der Bewegung in der einen Richtung mit dem Stiele verbunden wird, ist dasselbe, welches bei dem längst bekannten sogenannten Eckenbohrer und einigen Schraubenpressen angewendet wurde, nämlich ein Sperrrad mit Sperrklinke.

Hierdurch wird die kreisförmig absetzende Bewegung des Kluppenstückes in eine kreisförmige, jedoch mit Unterbrechungen für den Kluppenkörper verwandelt. Der Vortheil, welchen diese Einrichtung in manchen Fällen darbietet, ist der, daß man zum Anschneiden eines Gewindes nicht wie bei den gewöhnlichen Kluppen Platz haben muß, um eine oder mehre ganze Umdrehungen mit der Kluppe um die zu schneidende Schraube machen zu können, sondern daß bei einer Bewegung des Kluppenstieles um nur wenige Grade eine Schraube schon ausführbar ist. Soll z. B. in einem Behälter eine Schraube nachgeschnitten werden, welche nahe an einer Ecke steht, so kann dies mit der gewöhnlichen Kluppe nicht geschehen, bei Anwendung der von Haag abgeänderten Kluppe aber leicht. Dasselbe ist der Fall, wenn eine Reihe von Schrauben in einem Fundamente befestigt sind und nachgeschnitten werden sollen. Ebenso kann man an heberförmig gebogene Eisenstangen oder Röhren Gewinde anschneiden, ohne dieselben aufzubiegen oder gerade zu richten, was besonders beim Anfertigen von Röhrenleitungen für Heißwasserheizungen von großem Vortheil ist.

Die Dimensionen der Kluppe sind so, daß man an jeden Cylinder, welcher nur auf einen Umkreis von 2 Zoll Halbmesser frei steht, ein Gewinde anschneiden kann.

Fig. 184 stellt dieselbe von oben gesehen dar; Fig. 185 von der Seite, wobei jedoch der Kluppenkörper als Durchschnitt gezeichnet ist.

Digitized by Google

A. ist der cylindrische Kluppenkörper, welcher auf seiner halben Höhe mit Zähnen versehen ist. Die Backen sind in denselben auf gewöhnliche Weise eingelegt und durch eine Deckplatt c an Ort und Stelle erhalten. Durch die Stellschrauben s, s werden sie beim Gebrauche der Kluppe gegen einander gedrückt. Ueber den dünnern Theil des Kluppenkörpers ist das ringförmige Ende des Stieles B gesteckt und vor dem Heruntersallen durch die Scheibe C geschützt. Der Stiel der Kluppe kann sich auf diese Weise um den Kluppenkörper drehen; D ist eine Sperrklinke, welche bei der Drehung des Stieles nach der einen Richtung den Kluppenkörper mitnimmt, bei der Bewegung in der andern Richtung aber über die Zähne übeespringt. Ein Riegel und eine Feder bringt sie immer wieder in ihre ursprüngliche Stellung. Soll die Kluppe sich entgegengesetzt drehen, so darf nur die Speerklinke D übergeschlagen werden. (Polytechnisches Centralblatt. 1848. Nr. 13.)

Der Metallkloben; von James Richards aus New-York. (Pat. in England am 12. Juni 1847.)

(Hierzu die Figg. 186 bis 188.)

Fig. 186 zeigt den Kolben im Durchschnitte, Fig. 187 die obere Ansicht desselben nach aufgehobener Deckplatte, Fig. 188 die Ringe durchschnitten. a ist die untere Platte, welche auf gewöhnliche Art mit der Kolbenstange verbunden ist, c die Deckplatte, mit erstierer durch die Schraubenbolzen d, d verbungen; zwischen beiden liegen die Federn b, b, welche innerlich abgeschrägt sind und mit diesen abgeschrägten kegelförmigen Flächen sich an die gleichmäßig hergestellten Flächen der obern und untern Platte anlegen, wie dies bei a und c deutlich zu sehen ist. In dieser Abschrägung beruht die wesentliche Eigenthümlichkeit der vorliegenden Consteuction. Die Abliederungsringe sind wie gewöhnlich aus einem Stücke hergestellt und werden durch Federn f, welche gegen Keile e wirken, nach außen gepreßt, und sind so ausgeschnitten, daß der Dampfdurchtritt an der Verbindungsstelle verhindert wird. Es ist nämlich zwischen 1 und 2 ein verticaler Einschnitt gemacht, welcher nicht so tief ist, als die Abfassung a' und c' an den Platten a und c; hierin schließt sich zwischen 2 und 2 ein horizontaler Spalt, und dieser setzt sich endlich in den verticalen Spalt von 3 — 4 fort. (London Journal. 1848. Jan. p. 416. 417. Polytechn. Centralbl. 1848. Nr. 11.)

Ueber die Maschinenfabrik von Johann Mannhardt in München.

Ein Gutachten vom Centralverwaltungsausschuß des polytechnischen Vereins für Baiern spricht sich über die Leistungen dieser Werkstatt in folgender anerkennender Art aus:

Her Mannhardt hat in der neuern Zeit seine Werkstätte, welche schon seit vielen Jahren durch die Herstellung der verschiedenartigsten Maschinen und besonders auch durch die Fabrication vozüglicher Thurmuhren bekannt, ist, hauptsächlich für den Bau von Arbeitsmaschinen eingerichtet und zu diesem Zwecke mit vielem neuen Maschinen und Werkzeugen ausgerüstet. Durch diese Maschinen, als Hobelmaschinen, Maschinendrehbänke, Bohrmaschinen u. s. w., welche zum Theil durch ein Wasserrad, zum Theil duech eine Dampfmaschine betrieben werden, ist jetzt seine Werkstätte in den Stand gesetzt, alle Werkzeugmaschinen, welche für Maschinenfabriken und insbesondere auch füe Eisenbahnweekstätten gebraucht werden, mit größerer Genauigkeit herzustellen und sowohl in Bezug auf die Vollkommenheit der Ausführung, als auch in Bezug auf die Wohlfeilheit des Preises dieser Maschinen mit den berühmtesten englischen Maschinenfabricanten mit Erfolg zu concurriren.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Aebeitsmaschinen des Herrn Mannhardt eine Veegleichung mit den besten englischen Fabricaten dieser Art nicht zu scheuen haben, dieselben vielmehr duech viele wesentliche Verbesserungen, welche Herr Mannhardt anzubringen fortwährend bemüht ist, übertreffen.

Die hauptsächlichsten Vorzüge der Mannhardt'schen Werkzeugmaschinen sind in Folgendem kurz zusammengestellt.

I. Hobelmaschinen. Die großen Mannhardt'schen Hobelmaschinen haben vor den besten englischen folgende wesentliche Vozüge:

a) Die eigenthümliche Bewegung des Hobeltisches, mittelst einer Schraube ohne Ende und eines unter dem Hobeltisch angebrachten selbstschmierenden Schraubenkolben. Diese sinnreiche Construction, worauf Herr Mannhardt seit drei Jahren ein Patent besitzt, sichert die sanfteste Bewegung des Tisches und ist einer sehr geringen Abnutzung unterworfen.

b) Die sehr bequeme und einfache Vorrichtung zur Veränderung der Länge des von dem Hobeltische zu machenden Weges, so wie die einfache und wirksame Art der Verschiebung der treibenden Riemen.

c) Die bessere Einrichtung des Supportschlittens und der drehenden Bewegung des Meißels, welche nicht duech Schnüre, sondern durch einen sehr soliden Mechanismus bewirkt wied. Der Suppoet ist so eingerichtet, daß der Meißel nicht nur voe- und rückwäets, in hotizontaler und vertiraler Richtung, sondern auch unter jedem beliebigen Winkel selbstthätig arbeitet. Die Befestigung des Supports ist so solid und sicher, daß ein Vibriren des Meißels ebensowenig als eine unregelmäßige Bewegung des Hobeltisches Statt finden kann, und daß der Schnitt des Meißels nach allen Richtungen seine volle Festigkeit und Sanftheit behält.

Außer der großen Art Hobelmaschinen mit drehender Meißelbewegung baut Mannhardt auch noch

Digitized by Google

andere, kleinere Arten ohne diese drehende Bewegung; dieselben sind jedoch in allen Richtungen selbstthätig, und mit aufklappendem Meißel und schnellerm Rückgange des Tisches versehen; auch haben sie die oben a d a erwähnten Vorzüge.

Zum Hobeln kleinerer Gegenstände hat Mannhardt ganz kleine Hobelmaschinen von sehr zweckmäßiger Einrichtung construirt. Dieselben können sowohl durch Riemen als auch mit der Hand in Bewegung gesetzt werden. Diese Maschinen sind nicht theuer und leisten für kleine Gegenstände, die bisher nur mit der Feile bearbeitet wurden, die vortrefflichsten Dienste.

II. Rundhobelmaschinen. Diese nützliche Maschine, welche in England zuerst von Nasmyth und Gaskell gefertigt wurde, hat Manhardt dadurch wesentlich verbessert, daß er dem nach drei Richtungen verstellbaren Hobeltisch auch noch eine drehende Bewegung gegeben hat, wodurch es möglich wird, auch conische Gegenstände, wie z. B. Hähne und ähnliche Kegel, auf der Maschine rund zu hobeln. Für die so nothwendige sanfte Bewegung, den sichern und festen Schnitt des Meisels, sowie für verschiedene, dem Bedürfniß entsprechende Größen hat Mannhardt auch bei dieser Maschine sehr gut gesorgt.

III. Drehbänke. Die Mannhardt'schen Maschinendrehbänke, zum Theil mit Selbstbetrieb, zeichnen sich hauptsächlich durch folgende Vortheile aus:

a) Durch die zweckmäßige Construction der Spindellager und des Spindelstocks, welche in Folge der richtigen Vertheilung der Eisenstärken bei gleichem Gewicht viel mehr Festigkeit besitzt, als die bisherigen.

b) Durch die verbesserte Einrichtung des Reitstockes, welcher auf eine neue sehr sinnreiche Art viel fester und bequemer auf dem Drehbankbett angeschraubt werden kann. Der Cylinder mit dem Körner, welcher bisher durch Schrauben oder Keile festgestellt wurde, hat bei den Mannhardt'schen Reitstöcken eine aufgeschnittene Hülse, in welcher derselbe mit großer Leichtigkeit festgeklemmt und niemals beschädigt oder aus seiner genauen Richtung gebracht werden kann.

c) Die Supports der Mannhardt'schen Maschinendrehbänke haben die vortheilhafte und schöne Einrichtung, daß sie nicht nur nach der Länge und darauf senkrechter Richtung, sondern auch unter jedem beliebigem Winkel selbstthätig sind. Die Supportschieber haben eine verbesserte, sehr gute Führung; die Schrauben zur Bewegung derselben sind zur Vermeidung jedes todten Ganges adjustirbar und durchaus verdeckt, so daß sie vor Sand, Spänen ꝛc. stets geschützt bleiben. Die Befestigungsart des Meißels ist eine sehr bequeme und wirksame, auch kann jede Stellung des Meißels mit gleicher Leichtigkeit erreicht werden.

d) Alle gußeisernen Zahnräder an den Drehbänken sind auf der Theilmaschine aus dem Vollen geschnitten, wodurch die größtmöglichste Genauigkeit derselben erzielt wird.

Außer den Maschinendrehbänken mit oder ohne Selbstbetrieb, welche Mannhardt in allen verschiedenen Größen und für jeden beliebigen Zweck herstellt, werden von demselben auch größere Drehbänke für Eisenbahnwerkstätten, zum Abdrehen von Locomotiven- und Wagenrädern von sehr zweckmäßiger Construction gefertigt. Besonders bemerkenswerths ist die von Mannhardt nach einem ganz neuen System gebaute Drehbank zum Abdrehen der Wagenräder auf den eigenen Achsenzapfen. Auf dieser Bank, welche ganz selbstthätig und mit zwei sehr starken, auf eigenthümliche Weise eingerichteten Supports versehen ist, werden jedesmal zwei Räder zugleich abgedreht. Es können darauf mit Leichtigkeit die stärksten Spähne genommen werden, denn die abzudrehenden Räder werden jedes für sich durch einen besondern Mitnehmer in Bewegung gesetzt, und dabei ist die Bank bei aller Einfachheit und Wohlfeilheit äußerst solid und stark gebaut. Das Ein- oder Ausspannen der zu bearbeitenden Räder ist jedesmal in wenigen Minuten bewerkstelligt, so daß diese Maschine im Vergleich mit den gewöhnlichen, oft sehr theuren Räderdrehbänken in jeder Beziehung bedeutende Ersparnisse sichert und sich daher ganz besonders für Eisenbahnwerkstätten oder Wagenfabricanten und Räderfabriken eignet.

IV. Bohrmaschinen. Die Vortheile der Mannhardt'schen selbstthätigen Bohrmaschinen bestehen hauptsächlich in der eigenthümlichen Art des Herabdrückens der Bohrspindel durch eine Schraube, in Verbindung mit einer Bremse, welche einfache, bequeme und wirksame Einrichtung spätern Reparaturen sehr wenig unterworfen ist, ferner in der vortheilhaften Anbringung des Gegengewichtes für die Bohrspindel, in den guten Verhältnissen der Räderverzahnungen und der zweckmäßigen Einrichtung des Bohrtisches, welcher nach allen Richtungen in sehr bequemer Weise verstellt werden kann.

Auch die von Mannhardt in neuer und eigenthümlicher Weise construirte, durchaus selbstthätige Radialbohrmaschine zeichnet sich neben ihrer großen Wohlfeilheit vor den englischen Maschinen dieser Art dadurch aus, daß das ganze Gewicht der Maschine, gleichmäßig vertheilt, von der Mitte aus getragen wird, und daß alle Schraubenspindeln vor Schmutz und Staub geschützt sind.

Außer diesen größern Bohrmaschinen fertigt Herr Mannhardt noch freistehende Säulenbohrmaschinen und verschiedene andere kleine Bohrmaschinen, sowie auch Wand-, Bank- und Handbohrmaschinen von sehr zweckmäßiger und bewährter Construction an.

V. Schraubenschneidmaschinen. Auch die Schraubenschneidmaschine hat Hr. Mannhardt in vieler Hinsicht verbessert, hauptsächlich durch den daran angebrachten zweckmäßigen Einspannkopf mit Universalgelenk, welcher die Schrauben jedesmal in die Mitte spannt und durch seine Nachgiebigkeit die Schneidbacken sehr schont. Das mit drei Backen versehene Schneidezeug hat eine zweckmäßige Stellung, um be-

Digitized by Google

liebige viele Scheauben von genau gleichem Durchmesser zu bekommen. Zum Schneiden starker und langer Scheauben zwischen Spitzen ist die Maschine noch mit einer besondern Vorrichtung versehen. Diese Maschinen werden je nach dem Zweck in veeschiedeneu Größen gebaut.

VI. Hydraulische Radpresse. Diese Presse, welche zum Auf- und Abziehen der Locomotiven- und Wagenräder von ihren Achsen dient, ist sehr compendiös und zum leichtern Transportieen mit Rädern eingerichtet; dieselbe ist füe einen Druck von 2500 Centnee beeechnet und mit einem besondern Pumpkasten veesehen, so daß auch Dampfkessel damit peobirt werden können.

VII. Feictionshämmer. Dieses wesentlich verbesserte Hammerwerk, welches alle Voetheile des kostspieligen Dampfhammees hat, ist für die Werkstätte des Herrn Mannhaedt selbst in Ausführung begriffen. Diese sinnreiche und nützliche Maschine scheint geeiguet, die bisherigen schwerfälligen Hammerweeke voetheilhaft zu ersetzen. Dee Feictionshammee, welcher mit größter Leichtigkeit eegiert werden kann, ist zugleich selbstthätig eingerichtet, hat einen beliebig vrändertlichen Hub und einen stets parallelen Schlag. Die Anzahl der Schläge des Hammees kann ganz nach Willkür und Bedarf vermehet oder veemindert weeden. Ein groeßer Vortheil dieses Hammers basteht auch darin, daß er sehe wenig Raum erfoedert und mit Leichtigkeit überall aufgestellt werden kann.

Außer den bisher angefüheten Arbeitsmaschinen weeden in der Mannhardt'schen Werkstätte noch alle Arten kleineree Werkzeuge gefertigt. Bemeekenswerth ist hier hauptsächlich die gute Construction der Mannhardt'schen Bank- und Feueeschraubstöcke, welche wegen ihree soliden Heestellung übeeall groeßen Beifall finden, und zu deren Fabrication im Großen Herr Mannhaedt eine besondere Werkstätte eingerichtet hat.

Obgleich die bisherigen Leistungen dee Mannhardt'schen Arbeitsmaschinenfabrik schon sehe bedeutend waren und alle Berücksichtigung veedienen, so ist doch der Ruf dieser Fabrik in Deutschland noch nicht so veebreitet, als es die Vorzüglichkeit der Fabeicate derselben verdient und im Interesse dee vaterländischen Industrie zu wünschen wäre. Mannhardt hat übrigens in den letzten Jaheen schon eine bedeutende Zahl von Maschinen gefertigt, untee andern: 5 groeße Hobelmaschinen, 4 mittelgroeße desgl. und 5 kleine, 1 Rundhobelmaschine, 2 Handhobelmaschinen, 4 selbstthätige Bohrmaschinen 1 Radialbohemaschine, 4 Säulenbohrmaschinen, 2 groeße selbstthätige Drehbänke, 2 Räeedrehbänke, 7 kleinere Drehbänke, 10 Scheaubenschneidmaschinen, 1 hydraulische Radpresse, 2 Mutteeseäsmaschinen, circa 450 Bank- und Feuerschraubstöcke und viele andere, größere und kleinere Maschinen und Weekzeuge, welche füe die Eisenbahnwerkstätten und verschiedene Maschinenfabriken in München, Augsburg, Nürnberg, Würzburg, Eßlingen, Karlsruhe, Dresden, Halle, Hannover, Beeslau u. s. w. geliefert wurden. Bei dem rastlosen Eifer, mit welchem Herr Mannhardt der durch sein practisches Talent für dieses Fach der Mechanik ganz besonders befähigt ist, an der Verbesserung der Construction und Ausführung der Werkzeugmaschinen fortwährend arbeitet, steht zu erwaeten, daß es ihm durch weiteee Veebeeitung des Rufes seiner Fabrik gelingen werde, der bisher so bedeutenden Einfuhr der englischen Arbeitsmaschinen mit Erfolg entgegen zu arbeiten.

Neben seiner Fabrik für Werkzeugmaschinen betreibt Herr Mannhaedt noch eine Thurm- und Bahnhof-Uhrenfabrik, deren Producte sich eines groeßen Rufes erfeeuen. Besonders zu empfehlen ist die kleine Thurmuhe, welche Herr Mannhardt in der letzten Zeit nach einer verdesserten Construction hauptsächlich auch füe Eisenbahnhöfe fertigt. Dieselbe ist auf eine sehr compendiöse Weise füe leichte Behandlung und genauen Gang ausgeführt. (Eisenbahnzeitung 1847. Nr. 22. Hier aus Polytechn. Centralblatt 1848. Nr. 13.)

(Fortsetzung folgt.)

Ueber ein Verfahren zum Bronziren verschiedener Metalle; von Becquerel.

Die Herren Brunell, Bisson und Gaugain haben mich beaustragt, dee Akademie der Wissenschaften Muster von verschiedenen Metallen vorzulegen, welche von ihnen durch ein elektrochemisches Verfahren bronzirt wurden. Schon im Jahee 1841 wurde eine Methode bekannt, wonach man einige Metalle bronziete, d. h., auf ihnen mittelst der galvanischen Batterie mehr oder weniger dünne Schichten von Messing oder Bronze ablagerte; diese Methode, wobei Cyankalien in Verbindung entwedee mit Cyankupfer und Cyanzink, odee mit Cyankupfer und Cyanzinn angewandt werden mußten, ging jedoch nicht in die Peaxis über, sei es wegen des hohen Peeises der Cyanmetalle oder aus andern Gründen.

Die Obengenannten benutzten statt der Cyanmetalle eine Auflösung folgender Salze in Wasser:

500 Theile kohlensauees Kali,
20 Theile salzsaures Kupferoxyd (Kupferchlorid),
40 Theile schwefelsaures Zinnoxyd,
250 Theile salpetersaures Ammoniak.

Soll der Uebeezug oder Niederschlag nicht aus Messing, sondern aus Bronze bestehen, so ersetzt man das schwefelsaure Zinnoxyd durch ein Zinnsalz. Man kann Stabeisen, Gußeisen, Stahl, Btei, Zink, Zinn und die Legirungen diesee Metalle, sowohl unter sich, als mit Wismuth und Antimon, nachdem man sie auf geeignete Weise gebeizt (von Oxyd gereinigt) hat, mittelst dieser Auflösung leicht mit einer Schicht Messing oder Bronze überziehen. Dies geschieht in der Kälte; der zu übeeziehende Gegenstand wird mit der

Digitized by Google

negativen Elektrode einer Bunsen'schen Batterie in Verbindung gebracht, indem man als zersetzende, positive Elektrode ein Messing- oder Bronzeblech anwendet.

Sollen große Oberflächen überzogen werden, so muß man, wie die Erfahrung gelehrt hat, nicht die Dimensionen der Plattenpaare in der Batterie, sondern deren Anzahl vergrößern.

Nachdem die Gegenstände auf angegebene Weise überzogen und dann auf bekannte Art gefärbt worden sind, halten sie mit der schönsten Bronze den Vergleich aus.

Grobkörnigem Gußeisen kann man mittelst dieses Verfahrens ein sehr schönes Ansehen ertheilen. Die so überzogenen Gegenstände oxydiren sich nicht, wenn sie im Innern der Wohnungen aufbewahrt werden. Solche, welche im Freien aufgestellt werden sollen, muß man zu ihrem Schutz mit einem geeignetem Firniß überziehen. (Aus Moniteur industriel. Durch Dingler's polytechn. Journal, Bd. CVIII, S. 20.)

Ueber das Ueberziehen des Kupfers und Eisens mit Zinn oder Blei.

Golfier Bessière macht auf die Eigenschaft des salzsauren Zinkammoniaks (Chlorzinkammonium) aufmerksam, nämlich, daß eine concentrirte Lösung dieser Doppelverbindung die Oberfläche des Kupfers und Eisens, welches mit Oxyd überzogen ist, von letzterm vollständig reinigt. Die Bereitung dieses Zinksalmiaks ist sehr einfach, indem gleiche Atomgewichte von salzsauerm Zinkoxyd (Chlorzink) und Salmiak (Chlorammonium) in Wasser aufgelöst worden und die Lösung bis zur Salzhaut verdunstet wird. Es bildet sich ein Doppelsalz, welches während des Erkaltens in sechseitigen Prismen anschießt. In Folge erwähnter Eigenschaften, kann dieses ziemlich billige Präparat sehr zweckmäßig als Reinigungsmittel gebraucht werden, wenn man Eisen oder Kupfer mit Blei oder Zinn überziehen will. Behandelt man eine erwärmte Metallfläche mit einer concentrirten Lösung von diesem Doppelsalz, so wird sie von dem sich darauf befindenden Oxyd vollkommen gereinigt. Man gießt das geschmolzene Zinn oder Blei auf die Fläche und reibt es mittelst eines Strohwisches schnell ein, während man die Metallplatte oder das Gefäß über das Feuer hält. Die Doppelverbindung wird verschoben und das geschmolzene Metall auf der gereinigten Fläche ausgebreitet. Auf diese Weise sind mehrfach kupferne und eiserne Gefäße mit Zinn und Blei sehr leicht und vollständig überzogen worden. (Gewerbe-Vereins-Blatt der Provinz Preußen. — Deutsche Gewerbezeitung, 1848. Nr. 65.)

Praktische Untersuchungen über technische Metallegirungen; von A. Guettier.

Der Verf. hat eine sehr umfängliche Arbeit unternommen, um die in der Technik am häufigsten gebrauchten Metalle in ihren verschiedenen Legirungsverhältnissen zu studiren. Die meisten bis jetzt bekannten Metallegirungen sind durch Zufälle entdeckt worden, und man betrachtet manche Gewichtsverhältnisse herkömmlich als feste, unveränderliche Größen, während es wahrscheinlich ist, daß ein genaueres, systematisches Studium derselben manche genauere Aufschlüsse und ökonomische Vortheile hierüber geben werde. Im Verlaufe dieser Arbeit sind von dem Verf. mehr als 200 verschiedene Legirungen dargestellt und nach ihren verschiedenen physicalischen und chemischen Eigenschaften geprüft worden. Um möglichst gleichmäßige, scharfe und sichere Resultate zu erlangen, wurden zunächst für die Hauptversuche sehr einfache Gewichtsverhältnisse festgehalten und nie unter ½ Pfund von einer Legirung dargestellt, woraus man, nach der in einem Schmelztiegel bewirkten Schmelzung, einen Stab von 0,01 M. Dicke, so wie ein Gußstück von 0,035 M. Durchmesser und 0,015 M. Höhe darstellte.

Beim Schmelzen wurden folgende Regeln beobachtet: Das schwerschmelzbarste Metall wurde immer zuerst geschmolzen und nach dem Schmelzen noch so weit erhitzt, daß es den Zusatz der übrigen Metalle vertrug, ohne zu erstarren; die letzteren wurden ebenfalls nach dem Grade ihrer Schmelzbarkeit zugegeben, so daß das leichtschmelzbarste den Beschluß machte. Vor dem Zugeben erhitzte man dieselben in der Ofenflamme so weit, als dies ihr Schmelzpunkt erlaubte. Nach dem Eintragen eines jeden Metalles wurde die Masse umgerührt, der Tiegel bedeckt und etwas stärker erhitzt. Die zinkhaltigen Legirungen erhielten eine Decke von Kohlenpulver, wenn schwerschmelzbare Metalle, wie z. B. Eisen oder Kupfer, eine hohe Temperatur derselben nöthig machten. Bei zinnhaltigen Legirungen schadet die Kohlendecke, da sie zu einer Schlakkenbildung Veranlassung giebt, und man hat deßhalb fein gemahlenen feuerfesten Sand anzuwenden. Vor dem Ausgießen und während des Ausgießens muß das geschmolzene Metallgemisch mit einem gedörrten Holzstabe gut umgerührt werden, damit eine möglichst gleichmäßige Mengung der Bestandtheile erfolge. Das Umrühren mit einen eisernen Stabe hat leicht eine Aenderung der Eigenschaften der Legirungen zu Folge.

Bei Legirungen aus 3 oder 4 Metallen, z. B. aus Kupfer, Zinn, Zink und Blei, ist es zweckmäßig, die drei letzteren leichtschmelzbaren Metalle erst für sich zusammenzuschmelzen und die erhaltene Legirung dann dem geschmolzenen Kupfer zuzusetzen. Eine größere Gleichförmigkeit erlangt man immer, wenn man zu einer aus ihren Bestandtheilen neu zusammenzusetzenden Legirung etwas alte Legirung derselben Art zusetzt, oder wenn man sie umschmelzt, wie dies in der Praxis eine bekannte Thatsache ist. Im Allgemeinen steht es aber fest, daß jedes Metall seine ursprünglichen Eigenschaften um so mehr verliert, je öfter es umgeschmolzen wird. Was beim Umschmelzen des Eisens Statt

Digitized by Google

findet, welches nach mehren Schmelzungen ſeine Weichheit und ſeinen ſogenannten Nerv verliert und dafür härter und brüchiger wird, das findet auch, obwohl in verſchiedenem Grade, beim Umſchmelzen anderer Metalle Statt. Mehrmals umgeſchmolzenes Kupfer erlangt zwar ein feineres Korn, aber zugleich eine verminderte Zähigkeit; Zink, Zinn und Blei zeigen daſſelbe Verhalten, doch erlangen die beiden letzten Metalle durch das erſte Umſchmelzen zuvor eine größere Reinheit und Zähigkeit. Dieſe Veränderungen ſind in der Regel neuen chemiſchen Verbindungen zuzuſchreiben, welche ſich beim Umſchmelzen der Metalle unter dem Einfluß der hohen Temperatur und der Luft und durch die nie zu vermeidende Gegenwart von Eiſen erzeugen. Im Weſentlichen gilt dies auch von den Metallgemiſchen, und es iſt demnach natürlich, daß die Legirungen durch öfteres Umſchmelzen ſowohl ihr Miſchungsverhältniß als ihre Eigenſchaften verändern.

I. Abtheilung. Legirungen aus Zinn, Zink, Blei und Kupfer.

Die zu dieſen Verſuchen verwendeten Metalle beſaßen folgende ſpecifiſche Gewichte: Zinn = 7,25; Zink = 7,08; Blei = 11,30; Kupfer = 8,67. Zu mehrer Reinigung und bequemer Handhabung wurden ſie vor ihrer Verwendung noch einmal umgeſchmolzen und in kleine Barren ausgegoſſen.

A. Legirung aus Zinn und Zink.

Nr. 1. 30 Zinn, 70 Zink. — Grauweiß, leichtbrüchig; Bruch breitblätterig, Blätter ſtärker glänzend, als Zink; trocken beim Feilen; nach dem Feilen bläulichglänzend; unter dem Meißel zerſpringend; Klang matt; das Metall aus dem untern Theile der Form dichter, als das obere; Oberfläche gelblichbläulich, kryſtalliniſch.

Nr. 2. 25 Zinn, 75 Zink. — Bläulichweiß; Bruch breitblätterig, ähnlich wie beim Zink; der untere Theil des Gußſtückes, wie bei 1, zinnreicher, als der obere; Einſinken unbedeutend; Oberfläche regenbogenfarbig, ſtrahlig.

Nr. 3. 50 Zinn, 50 Zink. — Blaßweiß; Oberfläche ſehr gleichförmig, körnigfeinblätterig, regenbogenfarbig; Einſinken nicht zu bemerken; fett beim Feilen; nervig und hämmerbar.

Nr. 4. 70 Zinn, 30 Zink. — Reinweiß, ſchwach glänzend; kein Einſinken; wenig klingend; Oberfläche körnig, mattweiß mit gelblichen Flecken; gut zu hämmern, zu meißeln und zu feilen. Politur etwas dunkler, als die des Zinnes. Miſchung vollkommner, als bei den vorigen Legirungen.

Nr. 5. 75 Zinn, 25 Zink. — Zinnweiß, ohne Glanz; kein Einſinken; Oberfläche körnig, wie bei Nr. 4, und noch hämmerbarer, als dieſe; ſchreit nicht beim Biegen wie das reine Zinn.

Nr. 6. 10 Zinn, 90 Zink. — Zeigt faſt alle Eigenſchaften des reinen Zinks. Der untere Theil des Gußſtückes beſteht faſt nur aus Zinn, ja iſt noch etwas weicher, als reines Zinn.

Nr. 7. 90 Zinn, 10 Zink. — Ein Bruch wie Zinn; beim Feilen etwas weniger fett, als dieſes; Einſinken beträchtlich in der Mitte des Gußſtücks.

Nr. 8. 1 Zinn, 99 Zink. — Vom reinen Zink kaum zu unterſcheiden; Einſinken in der Mitte des Gußſtückes ſehr ſtark; auch hier iſt das Zinn zum größten Theil unten abgeſchieden, wie bei Nr. 6. Die hierdurch gebildete untere Schicht iſt bleigrau und ſo weich, daß ſie durch den Nagel des Fingers geritzt werden kann.

Nr. 9. 99 Zinn, 1 Zink. — Bruch etwas heller und weniger hackig, als beim reinen Zinn; ſonſt dieſem ganz ähnlich, doch knirſcht die Legirung nicht beim Biegen.

Aus dem Vorſtehenden ergaben ſich folgende allgemeine Thatſachen:

Die Legirungen, in denen das Zink prädominirt, zeigen ein auffallend blätteriges, ſtark glänzendes Gefüge; eine ſehr kleine Menge von Zinn bewirkt dieſe Kryſtalliſation des Zinks. Im Aeußern beſitzen dieſe Legirungen ein gelblichweißes moiréartiges Anſehen. In maſſiven Stücken tritt ſehr leicht eine Trennung der Beſtandtheile ein, ja es ſcheint, nach Nr. 8, daß dieſes Beſtreben zur Ausſcheidung in den Legirungen, welche ſehr geringe Mengen von Zinn enthalten, am ſtärkſten iſt.

1 Proc. Zinn reicht ſchon hin, um dem Zink, unter Beibehaltung ſeiner Härte, eine größere Feſtigkeit zu ertheilen; ebenſo vermag 1 Proc. Zink dem Zinn die Eigenſchaft, beim Biegen zu ſchreien, zu nehmen und ſeine Dehnbarkeit etwas zu vermindern, dagegen ſeine Feſtigkeit und Härte etwas zu vermehren. Zu Gußwaaren, die Feſtigkeit und Härte erfordern, eignen ſich die Legirungen, welche ¼—⅓ Zinn enthalten.

Das ſpec. Gewicht der Zinn-Zink-Legirungen iſt dem mittlern ſpec. Gewichte der dazu verwendeten Beſtandtheile proportional.

B. Legirungen aus Zinn und Blei.

Nr. 1. 75 Zinn, 25 Blei. — Bruch grauweiß; zäher, als Zinn, daher ſchwerer zu zerreißen und zerbrechen; beim Feilen fetter, als Zinn, aber magerer, als Blei; weniger beigſam, aber mehr hämmerbar, als Zinn; Einſinken kaum bemerklich; Glanz der Feilſpäne etwas matter und dunkler, als der des reinen Zinns; ſchreibt nicht auf Papier.

Nr. 2. 25 Zinn, 75 Blei. — Verhalten beim Zerreißen, wie auf dem Amboß, dem reinen Blei ähnlich; Farbe und Glanz dem Blei ähnlicher, als dem Zinn; fett zu feilen, ohne daß jedoch die Feilſpäne ſo aneinander haften, wie die des Bleies; Einſinken nicht bedeutend; ſchreibt deutlich auf Papier.

Nr. 3. 50 Zinn, 50 Blei. — Leichter zu zerbrechen als Nr. 2, namentlich nach einem Einſchnitt

Digitized by Google

mit der Feile; ein Wenig leichter zu hämmern und zu feilen, als Zinn, dabei aber ebenso dehnbar und fest, wie dieses; Feilspäne weniger glänzend, aber etwas fetter im Vergleich zu denen des Zinnes; Einsinken schwach; schwach auf Papier abfärbend.

Nr. 4. 90 Zinn, 10 Blei. — Verhalten beim Zerreißen wie bei Nr. 1; nach einem Feilstrich ziemlich leicht zu zerbrechen, ähnlich wie Nr. 3; die Legirung kommt in ihren übrigen Eigenschaften mit denen des reinen Zinns ziemlich überein, ist jedoch etwas weicher; färbt auf Papier nicht ab.

Nr. 5. 10 Zinn, 90 Blei. — Schwer zu zerbrechen, leichter zu zerreißen; ziemlich weich, doch nicht in dem Grade, wie das reine Blei; beim Feilen fett; Feilspäne stark aneinanderhaftend; Biegsamkeit geringer als die des Bleies; ritzbar durch den Fingernagel; Nr. 1 und 4 lassen sich auf diese Weise nicht ritzen, wohl aber Nr. 3 ein Wenig.

Allgemeine Bemerkungen zu Vorigem. Die Legirungen aus Zinn und Blei zeigen viel Uebereinstimmendes unter einander; die Eigenschaften des Zinns sind darin nicht wesentlich verändert; sie besitzen sämmtlich eine größere Widerstandsfähigkeit, als das reine Blei. Die Menge des darin enthaltenen Bleies läßt sich annähernd durch das Verhalten der Legirungen beim Biegen, beim Zerschneiden mit der Scheere, beim Graviren mit dem Stichel und durch das Abfärben auf Papier erkennen. Die Legirung Nr. 4 bringt keine Streifen auf dem Papier hervor, die Legirung Nr. 1 nur sehr schwache; zwischen diesen beiden Verhältnissen, ungefähr bei 85 Zinn auf 15 Blei, liegt also die Grenze in dieser Beziehung.

Die Zinn-Zinklegirungen zeigen sämmtlich ein geringeres Einsinken, als die beiden Metalle für sich zeigen. In Betreff des spec. Gewichts geben sie das arithmetische Mittel ihrer Bestandtheile.

Das Blei vermehrt die Hämmerbarkeit und Ziehbarkeit des Zinns, vermindert aber seine Zähigkeit und ertheilt ihm zugleich die Eigenschaft, bei Hin- und Herbiegen schneller zu brechen. Die Legirung Nr. 4 zeigt, daß das mit $\frac{1}{10}$ Blei versetzte Zinn für reines Zinn ausgegeben werden kann, zumal eine solche Legirung beim Biegen fast eben so stark wie reines Zinn knirscht. Das Zink verhält sich in dieser Beziehung ganz anders, als das Blei, da 1 Proc. davon schon hinreicht, um dem Zinn die Eigenschaft zu knirschen zu benehmen. Eine Stange aus einer Zinnlegirung mit 25 Proc. Blei unterscheidet sich vom reinen Zinn ziemlich sicher dadurch, daß sie Risse bekommt, wenn man sie zu einem rechten Winkel umbiegt; bei einem Bleigehalt von 10 Proc. ist dieses Kennzeichen nicht mehr deutlich wahrzunehmen, wohl aber zeigt diese Legirung im Bruche ein anderes Ansehn, als das reine Zinn.

Ein weiteres Mittel, um die Gegenwart von Blei durch den Augenschein im Zinn zu entdecken, ist das Gefüge, welches bei Anwesenheit von Blei weniger krystallinisch erscheint und mit einem körnig-strahligen Häutchen bedeckt ist, demzufolge das Metall einen schwächern Glanz besitzt. Das Blei verräth sich ferner in solchen Legirungen dadurch, daß diese sich an der Luft mit einem weißen Gyps überziehen.

Eine Legirung, welche auf 70 Th. Zinn 100 Th. Blei enthält, läßt sich nicht mehr so gut zum Verlöthen verwenden, als die zinnreicheren Legirungen; für grobe Gegenstände benutzt man aber nicht selten noch Legirungen, die auf 70 Th. Blei nur 30 Th. Zinn enthalten.

In Betreff der Schmelzbarkeit der Zinn-Bleilegirungen bestätigen die vom Verf. angestellten Versuche die bereits bekannten, von andern Gelehrten genau ermittelten Thatsachen.

C. Legirungen aus Zinn, Zink und Blei.

Nr. 1. 76 Zinn, 12 Zink, 12 Blei. — Bruch sehr feinkörnig und glänzend, stahlähnlich, mattweiß; Mischung sehr gleichförmig; ein Einsinken ist durchaus nicht wahrzunehmen; beim Färben nervig, ein Wenig fett; der Glanz nach dem Feilen verschwindet sehr schnell; schreibt nicht auf Papier.

Nr. 2. 12 Zinn, 76 Zink, 12 Blei. — Bruch wie beim Zink, bläulichweiß, weniger nervig, als die vorige Legirung; Einsinken unbeträchtlich; die Oberfläche ist mit einem strahligen, gelbvioletten Häutchen überzogen; Mischung weniger vollkommen, als bei Nr. 1; am Boden des Gußstücks hatte sich ein Wenig Zink und Blei abgelegert.

Nr. 3. 12 Zinn, 12 Zink, 76 Blei. — Bruch glanzlos, etwas hackig, bleigrau; leichter zu zerbrechen, als Blei und Zinn, unter dem Hammer weicher, als Zinn, aber härter, als Blei, zugleich weniger biegsam; deutlich auf Papier schreibend; Mischung gleichförmig ohne Absatz am Boden; Einsinken fehlt; Farbe und Ueberzug wie bei Nr. 2.

Nr. 4. 34 Zinn, 33 Zink, 33 Blei. — Bruch matter und weniger hackig, als bei Zink; diesem sonst ähnlich; Farbe mehr blaugrau ohne starken Glanz; Mischung gleichförmig; Biegsamkeit gering; Einsinken unbedeutend; die Gußflächen gleichen ziemlich denen des Zinns; schwacher Eindruck auf Papier.

Nr. 5. 10 Zinn, 45 Zink, 45 Blei. — Bruch zinkähnlich, etwas dunkelfarbig; wenig hämmerbar; Einsinken kaum bemerklich; Oberfläche ist mit einem blauvioletten Häutchen überzogen, das sich an den Rändern in's Gelbe zieht; färbt auf Papier stark ab.

Nr. 6. 45 Zinn, 45 Zink, 10 Blei. — Bruch mattgrau mit glänzenden, eisenähnlichen Punkten; Gefüge körnig, schwach krystallinisch, zinnähnlich; Einsinken nicht bemerklich; Oberfläche gleicht ebenfalls dem Zinn; auf Papier kaum abfärbend.

Nr. 7. 45 Zinn, 10 Zink, 45 Blei. — Bruch trocken, hackig, zinnähnlich, mattgrau; leichter brüchig, als Zinn; ohne Einsinken; sehr gut zu hämmern und sehr fest, aber viel weniger biegsam als, Zinn oder

Digitized by Google

Blei; schreibt auf Papier, aber etwas schwächer, als Nr. 5.

Allgemeine Bemerkungen. Die Gegenwart von Blei in diesen Legirungen giebt ihnen mehr Körper und mehr Festigkeit, als die Zinn-Zinklegirungen besitzen; beim Feilen zeigen dieselben sich jedoch ebenso fett, als die letzteren. Ihr Bruch ist viel charakteristischer, als der der Zinn-Zinklegirungen. Unter den genannten Legirungen scheint die aus nahezu gleichen Theilen der 3 Metalle bestehende Nr. 4 für vielerlei technische Zwecke sich vorzüglich zu eignen; für Gußsachen können Nr. 2 und 3 auch mit Vortheil verwendet werden. Nr. 1, 3 und 7 versprechen einen günstigen Erfolg für Gegenstände, die Reibungen auszuhalten haben; Nr. 2, 4 und 5 für Gegenstände, welche eine größere Widerstandsfähigkeit erfordern, als das Zink allein besitzt. Nr. 6 kann für kleinere Gegenstände, welche ein etwas hämmerbares Metall erfordern, namentlich für Schmucksachen, die ciselirt werden sollen, empfohlen werden. Der Glanz dieser Legirungen ist freilich nicht bedeutend, und ihre Politur wird bald schwarz und matt.

Die Fortsetzung dieser Untersuchungen werden wir, so wie sie vom Verf. publicirt sind, in den späteren Heften dieser Blätter folgen lassen. (Mittheilungen industriel. 1848. Nr. 1255—1258. Hier: Polytechnisches Centralblatt. 1848. Lfrg. 18.)

Die Buchdruckerpresse des Mechanikers Karl Roth in Zweibrücken

auf welche in Baiern am 28. Januar 1840 ein Privilegium auf 10 Jahre ertheilt wurde, ist dem Gestell und der Ausführung der Haupttheile nach den in Zweibrücken gebauten Dingler'schen Pressen ganz gleich, nur im Druckmechanismus kommt ein Unterschied vor. Es stehen nämlich am Obertheile des Pressengestelles und an der Tiegelstange gegen einander gekehrte Doppelschraubenflächen gegenüber, welche nach entgegengesetzten Richtungen zu aufsteigen, und daher gewissermaßen die Wirkung eines gewundenen Keiles zu Stande bringen. Zwischen diesen Flächen liegt drehbar eine mit dem Preßbengel verbundene Eisenplatte, welche oberhalb und unterhalb mit zwei einander diametral gegenüber liegenden Stahlrollen versehen ist. Sobald nun diese Platte mit dem Bengel gedreht wird, preßt sie die beiden Schraubenflächen auseinander und schiebt dabei den Tiegel herunter. Die Neigung der Schraubenflächen braucht keine gleichmäßige zu sein, sondern kann dem Kraftbedürfnisse entsprechend an verschiedenen Stellen verschieden sein. (Baierisches Kunst- und Gewerbeblatt. 1848, S. 761—764.)

Farbenreibmaschine von Ballinger in Wien.

Die Skizze einer Ballinger'schen Farbenreibmaschine, welche in einer der ersten lithographischen Anstalten Wiens benutzt wird, enthält das Journal für Buchdruckerkunst 1847, Nr. 23. Diese Farbenreibmaschine besteht aus zwei übereinander liegenden Walzen von 24" Länge, die untere hat 12", die obere 6" Durchmesser; eine solche Maschine kostet 450—500 fl.

Die Farbenreibmaschine von Leo Müller in Wien.

Diese für 300 Gulden in der Anstalt des Genannten gebaute Maschine besteht aus einem vertical stehenden Hohlcylinder, in dessen Achsen sich eine Welle befindet, welche oberhalb durch ein Winkelradvorgelege Bewegung erhält. Am untern Ende der Welle ist ein Kegel angebracht, welcher sich zwischen hohlkegelförmig sich anschließenden Wänden bewegt. Oberhalb stehen auf dem Kegel parallel zur Achse desselben Messer, welche die in den Cylinder geschüttete Farbe erst schneiden, bevor sie zwischen die Reibflächen tritt. (Journal für Buchdruckerkunst 1848. Nr. 10.)

Chr. Dingler's Bemerkungen über Buchdruckerpressen.

Der berühmte Maschinenfabricant Dingler in Zweibrücken giebt im Journal für Buchdruckerkunst. 1848. Nr. 1 u. 2. seine Meinung über verschiedene Pressenconstructionen ab, verbreitet sich über die Ausbreitung der Pressenfabrication in verschiedenen Ländern und fügt dazu Notizen über die von ihm nach verschiedenen Orten gefertigten Pressen.

Einige Gegenbemerkungen von Gron zu diesem Aufsatze sind in Nr. 10 desselben Journals enthalten.

Metallmatern von Holzschnitten mittelst Gutta percha.

Die Gutta percha verspricht sehr erhebliche Vortheile bei der Matrizirung kleiner und großer Holzschnitte, sowie gesetzter Schriftcolumnen behufs nochmaliger galvanischer Ablagerung. Die Schwierigkeit der Metallmatern-Anfertigung von Holzschnitten nimmt mit der Größe der letzteren zu und hat bei Groß-Octavplatten schon ihre Grenze; sie wird um so unsicherer und aufhältlicher, wenn der Holzschnitt schon einmal gedruckt und mit den fettigen Ueberbleibseln der Druckerschwärze getränkt ist. In solchen Fällen bleibt der Vervielfältigung durch Stereotypien das einzige, wenngleich den Ansprüchen an große Schärfe nur selten genügende Mittel. Aus gereinigter Guttapercha aber lassen sich Matrizen und zwar so groß herstellen, als überhaupt nur Holzschnitte vorkommen. Man walzt dieselben zu möglichst glatten, gleichförmigen Platten aus und trägt auf diese feine Kupferbronze, oder noch besser echte Silberbronze mit einer feinen Bürste sehr sorgfältig und gleichmäßig auf, welche an der Guttapercha haftet und sie leitend macht.

Digitized by Google

In diesem Zustande wird mittelst einer Schraubenpresse eine Abprägung des zu vervielfältigenden Holzschnittes in die Masse vollführt, welche auch die kleinsten Details der Gravüre ohne Fehler wiedergiebt. Sehr zu empfehlen ist es, daß man den Holzschnitt vor dem Abprägen ebenfalls erst mit feiner Kupfer- oder Silberbronze ausbürstet; einmal, weil sich seine Bildfläche dann um so besser aus der Gutta-percha-Platte trennt, dann aber, weil auch die kleinsten Vertiefungen der Mater einen leitenden Ueberzug erhalten. Es braucht weder der Holzschnitt noch eine Schriftcolumne mit einer sie begrenzenden Linie umgeben zu werden. Der Abdruck wird, sofern nur die Masse bis zu dem gehörigen Grade von Aufnahmefähigkeit behandelt war, höchst correct ausfallen. (Journal für Buchdruckerkunst 1847. Nr. 19. Polytechn. Centralbl. 1848. Nr. 11.)

Der Apfelschnitzer.

Bekanntlich müssen Aepfel, Birnen u. s. w., ehe man sie dörrt, in der Regel vorher in Schnitze geschnitten werden, wobei man darauf zu sehen hat, daß die Schnitzen so viel als möglich von gleicher Größe ausfallen. Dieses vorläufige Schnitzeln des Obstes erfordert aber, mit der Hand ausgeführt, ziemlich viel Zeit und erhöht damit, wenn das Obstdörren in größerer Ausdehnung betrieben wird, nicht unbedeutend die Kosten desselben. Es scheint uns daher nicht unpassend, im gegenwärtigen Augenblick, wo man sich im Angesicht einer reichen Obsterndte überall mit Vorbereitungen auf die nützlichste Verwerthung des Obstes beschäftigt, auf eine in neuerer Zeit bekannt gewordene Schnitzmaschine, den sogenannten Apfelschnitzer, aufmerksam zu machen, welcher die Bestimmung hat, jenes Geschäft des Schnitzelns zu beschleunigen.

Diese Schnitzmaschine besteht aus einem Tischchen mit vier Füßen, in dessen Mitte sich eine runde Oeffnung von 3 Zoll im Durchmesser befindet, in welcher sechs Messerklingen, aus dem Mittelpunct strahlenförmig auslaufend, befestigt sind. Genau senkrecht darüber steht ein cylindrisch abgedrehtes, oben mit einem etwas breiteren abgerundeten Knopf versehenes Holz (der Stößer), das durch die Oeffnung eines auf der Tischplatte befestigten Querholzes gesteckt ist und durch ein federndes Drahtgewinde in der Höhe gehalten wird. Beim Gebrauch wird der zu schnitzelnde Apfel auf die Mitte des Messersterns aufgelegt, und ein mäßiger Druck mit der Hand auf den obern Knopf des Stößers ist hinreichend, den Apfel in sechs Theile zu zerlegen, die sofort durch die Oeffnungen zwischen den Messerklingen hinunterfallen. Die Federkraft des den Stößer umgebenden Drahtgewindes bringt den Stößer sogleich wieder in die Höhe, so daß die Arbeit ohne alle Unterbrechung rasch vor sich geht. Statt des Stößers läßt sich aber auch ein Hebel anbringen, durch dessen Druck man das Schnitzeln vollzieht. Mittelst dieser Maschine kann eine Person so viel Obst schnitzeln, als in gleicher Zeit sechs bis acht Personen aus der Hand zu schnitzeln vermögen. Ein solcher Apfelschnitzer kostet in Hohenheim 3 Gulden. (Wochenblatt für Land- und Hauswirthschaft, Gewerbe und Handel 1847, Seite 452. Polytech. Notizbl. Nr. 16. 1847. S. 253.

Parke's Phosphorlösung zum Versilbern und Vergolden, behufs galvanoplastischer Arbeiten.

Dieselbe besteht aus 8 Loth Phosphor, 3 Pfund 24 Loth Schwefelkohlenstoff, 8 Loth Wachs oder Talg, 8 Loth Asphalt, 16 Loth Terpenthinöl und 1 Loth Kaschuk. Sie wird auf die Fläche von Holz u. s. w. aufgetragen, und diese dann mit einer Silber- oder Goldsalzlösung behandelt. Eine plastische Masse, um z. B. Modelle für Galvanoplastik herzustellen, giebt, eine zusammengeschmolzene und mit 12 bis 16 Loth Phosphorlösung versetzte Masse von je 5 Pfund Wachs und Talg; daraus formt man die Modelle, versieht sie, durch Bestreichen mit Silberlösung, mit einer leitenden Oberfläche und läßt sie dann galvanoplastisch mit Kupfer überziehen. (Repert. of. pat. Inv. 1845. pag. 247. Polytechnisches Centralbl. 1846. Nr. 17.)

William Edward Kyan's Feuerungsanlage mit Rauchverbrennung, pat. in England am 29. Juli 1847,

hat als Eigenthümlichkeit eine möglichst vollständige Regulirung des Luftzutritts zur Feuerung. Dieser Luftzutritt wird in folgender Art bewirkt: Die Feuerthür besteht aus zwei durch eine horizontale Linie getrennten Hälften, welche abgesondert von einander geöffnet und geschlossen werden können. In der obern Hälfte sind eine größere Anzahl kleiner Oeffnungen angebracht, welche einzeln geöffnet und geschlossen werden können und zur Zuführung der Luft über dem Brennmaterial in der erforderlichen Menge bestimmt sind. Die Aschenthür besteht ebenfalls aus zwei vertical neben einander stehenden Hälften, in welchen auch verschließbare Luftzutrittsöffnungen angebracht sind. Hinter der Feuerbrücke endet ein Luftzug, welcher vorn an der Stirnseite der Kesseleinmauerung beginnt und hier ebenfalls nach Erfordern geöffnet werden kann, und ein ähnlicher Luftzug endet da, wo der unter dem Kesselboden liegende Zug in den längs der Wandfläche des Kessels herumgehenden eingeleitet ist. Endlich ist auch in der Esse ein wie gewöhnlich eingerichteter Schieber und außerdem noch ein zweiter vertikaler Schieber angebracht, durch welchen einem Theil der umgebenden Luft der Eintritt in die Esse gestattet werden kann, um dadurch den Zug in der Esse bis zu dem gewünschten Grade der Intensität zu

Digitized by Google

bringen. (London Journ. 1848. March. p. 110 — 112. Polytechn. Centralbl. 1848. Nr. 11.)

Verfahren, den Gyps zu galvanoplastischen Zwecken mit Phosphor und Silberauflösung zu metallisiren. Von M. A. Brandely*)

Der Gyps wird zuerst in ein Bad von weißem oder gelbem Wachs getaucht; durch diese Vorbereitung wird bezweckt, daß er keine Flüssigkeit mehr einsaugen kann und der Gegenstand überdieß ein glattes oder fettes Ansehen erhält. Der Gyps muß die Temperatur des Bades annehmen; man zieht ihn dann heraus, beseitigt mit 2 bis 3 trocknen Pinseln das überschüssige Wachs und läßt ihn erkalten. Man nimmt dann 1000 Grammen Schwefelkohlenstoff und 250 Grammen Phosphor in das Glas, welches den Schwefelkohlenstoff enthält, worin er sich bald vollständig auflöst.

Andererseits nimmt man 100 Grammen gefrorenes Silber und 250 Gramm reine Salpetersäure, löst das Silber in der Salpetersäure auf, dampft ab, um die überschüssige Säure zu verjagen und nimmt den Rückstand (das salpetersaure Silberoxyd) in 1000 Grammen destillirten Wassers auf. Nachdem das Silbersalz aufgelöst ist, versieht man sich mit 2 Schalen, wovon jede zwei Liter (2 Pfund) fassen kann. In die eine gießt man die Phosphorlösung und in die andere die Silberlösung. Mit den angegebenen Quantitäten erhält man nach meiner Erfahrung die besten Resultate.

Man taucht den Gyps, an einen Kupferdrahte befestigt, in die Phosphorlösung, und nachdem man ihn wieder herauszog und abtropfen ließ, legt man ihn flach — die Sculptur nach oben — auf ein Eisen oder Zinkblech.

Nachdem aller Schwefelkohlenstoff verdampft ist, fängt der Gegenstand an Phosphordämpfe zu entwickeln. Dies ist der Zeitpunct, wo man ihn in die Salpetersäure Silberlösung tauchen muß. Sowohl die Stellen, welche den Grund bilden, als die Vorsprünge müssen vor diesem Eintauchen vollkommen trocken sein. Man betupft dann noch mit einem Pinsel die vertieften Stellen, damit die Silberauflösung allenthalben eindringen könne. Es darf kein Punct übrig bleiben, welcher nicht mit ihr überzogen wurde, weil sonst auf der Metallablagerung ein Loch entstände.

Man nimmt den Gegenstand heraus, läßt ihn abtropfen und hängt ihn mittelst des leitenden Drahts an einen in der Mauer befestigten Haken auf.

Der vorhandene Phosphor veranlaßt die Reduction des Silbers, welches bald die ihm eigenthümliche Farbe annimmt. Diesen Augenblick wählt man, um den Gegenstand in das galvanoplastische Bad zu bringen. Man könnte übrigens den Gegenstand ohne wesentlichen Nachtheil 8 bis 14 Taze lang in diesem Zustande lassen, nur würde er, so weiß er war, durch die entstehende phosphorige Säure, welche das Silber angreift, schwarz werden. In diesem Zustande nehmen die Artikel ebenfalls das Metall an, aber nicht so gern, weil die Oxyde schlechtere Leiter als die Metalle selbst sind.

Nach beendigter Operation gießt man die Phosphorlösung in eine Glasflasche mit eingeriebenem Stöpsel, die man im Keller oder in Wasser aufbewahrt. Wenn man allenfalls von dieser Lösung während der Arbeit etwas auf die Finger fallen ließe, muß man dieselben sogleich in die Silberlösung eintauchen, um auf der Haut die Wirkung des sich absetzenden Phosphors zu paralysiren.

Die ganze Arbeit des Metallisirens durch Phosphor muß man auf einer Marmortafel oder einem Zinkblech vornehmen, damit allenfalls fortgeschleuderte Tröpfchen von der Phosphorlösung nicht auf einen brennbaren Körper gelangen können. Auch darf man dabei die in den Laboratorien gebräuchlichen Strohkränze nicht anwenden und muß sich namentlich vom Feuer fern halten, denn die Phosphorlösung ist außerordentlich entzündlich.

Wenn die Gegenstände eine zu große Oberfläche haben, legt man sie auf ein Eisenblech, oder bringt sie mittelst einer Eisenstange, welche in der Längenrichtung hindurchgesteckt ist, zwischen zwei Backen an, und überzieht sie mittelst eines Pinsels sowohl mit der Phosphor- als mit der Silberlösung.

Nachdem die Gegenstände metallisirt und trocken sind, muß man sie allenthalben leicht bürsten, wozu man die für den Graphit dienende weiche Hutbürste anwendet, und nachher schaben, um weder Metall noch Electricität zu verschwenden.

Das beschriebene Verfahren liefert ausgezeichnete Resultate, wie man sie weder mit Graphit, noch mit Metallpulvern erzielen kann. So viele Vertiefungen auch vorhanden sein mögen, so wird man mit einem so präparirten Gegenstand nie ein mangelhaftes Resultat erhalten, sei es, daß man Copien darstellen oder lediglich den Gyps zu seinem Schutz mit einem Ueberzuge versehen will. Die galvanoplastische Ablagerung hat überdieß ein viel gefälligeres Aussehen, weil die Schicht auf eine gleichförmigere Oberfläche niedergeschlagen wird, als bei Anwendung von Metallpulvern oder Graphit. Leider kann man dieses Verfahren nicht auch bei Abgüssen aus Stearinsäure anwenden, noch bei Krystallglas und Porcelan, für welche also

*) Aus dessen practischer Anleitung zur Galvanoplastik, welche kürzlich unter dem Titel erschien: Traité des manipulations electro-chimiques appliquées aux arts à l'industrie par M. A. Brandely, 1 Vol in 8. accompagné de 6 pl. et Roret; prix 5 fr. Die deutsche Bearbeitung dieses trefflichen Werkes ist beim Verleger dieser Zeitschrift unter der Presse.

Digitized by Google

der Graphit zur Zeit noch beibehalten werden muß. (Dingler's polytechnisches Journal, Bd. CVIII.)

Der Fußhammer oder Oliver.

Zum Schmieden starker, runder Nägel, Bolzen ꝛc. benutzt man in England und Amerika mit großem Vortheil einen eigenthümlich eingerichteten Hammer, der mit dem Fuße bewegt wird, in Deutschland aber wenig bekannt zu sein scheint. Derselbe ist in folgender Art eingerichtet.

Zwischen zwei starken, senkrechten Holzständern, die durch einen Querriegel mit einander verbunden sind, dreht sich eine Welle in den Spitzen zweier Schrauben, welche von außen in die Grundsäulen eingeschraubt sind. Auf der Welle befindet sich in der Nähe des einen Ständers eine Warze, durch welche der Hammerstiel hindurchgeschoben ist. Der Stiel hat vorn eine viereckige Oeffnung, in der das Obergesenk mit Schließen befestigt ist; darunter befindet sich das Untergesenk mit Ambos. Nahe am andern Ständer ist an die Hammerwelle ein einarmiger Hebel geschraubt, an welchem vorn zwei Ketten oder Stricke befestigt sind. Die eine Kette ist oberhalb mit einem federnden Schwengel, einer Wippe, verbunden, die andere geht unterhalb nach einem Tretschemel. Die Spannung des Schwengels wird so abgemessen, daß der Hammerstiel, wenn er nicht getreten wird, ziemlich senkrecht steht. Mann kann nun beliebig durch das Treten Schläge von bestimmter Stärke und sie mit fortschreitender Arbeit entsprechend abnehmen lassen. Der Hammerkopf ist 2¼ Zoll im Geviert und 10 Zoll lang; der Hammerstiel 2 — 2½ Fuß lang, die Hammerwelle fast ebenso lang. Der Hebel für die Kette hat nur 5 — 6″. (Deutsche Gewerbzeitung 1848. N. 47. Polytechnisches Centralblatt 1848. Nr. 13.)

Ueber die Schweißbarkeit des galvanisirten oder verzinkten Eisens.

Der Civilingenieur James Nasmith berichtet im Mining Journal über Versuche, welche kürzlich auf Verlangen der großbritannischen Admiralität angestellt wurden, um zu ermitteln ob das sogenannte Galvanisiren, d. h. Verzinken des Stabeisens das Umarbeiten der daraus bestehenden Artikel verhindert oder nicht.

Um darüber ins Reine zu kommen, wurde ein Stück eines Drahtseils aus galvanisirtem Eisen zu einer Stange geschweißt und dann den strengsten Proben unterzogen. Das Zink, womit der Eisendraht ursprünglich ganz überzogen war, wurde beim Schweißen zwar theilweise weggetrieben, aber weder das zurückgebliebene metallische Zink noch dessen Oxyd verhinderte das Schweißen des Eisens im geringsten; im Gegentheil ließ sich das Eisen ungemein leicht schweißen und lieferte eine Stange sehr dichten Eisens, welches sich beim Durchlöchern mittelst des Durchschnitts, beim Winden und Biegen so vortrefflich erwies, daß man annehmen muß, die Qualität des Metalls sei wesentlich verbessert worden.

Durch dieses Resultat ermuthigt, nahm man eine noch strengere Probe vor: es wurde nämlich ein Quantum Schnitzel von verzinktem Eisenblech zusammen geschweißt; das Zink bildete beim Schweißen durchaus kein Hinderniß, und das gewalzte Eisen zeigte sogar eine größere Stärke und Zähigkeit als die besten Stabeisenmuster.

Es ist hierdurch wahrscheinlich, daß sich durch Zusatz von metallischem Zink in irgend einem Stadium der Eisenfabrication, z. B. im Puddelofen, eine wichtige Verbesserung des Eisens erzielen läßt. Worin die Wirkung des Zinkes besteht, vermögen wir nicht zu sagen; jedenfalls verdient der Gegenstand aber von einem intelligenten Eisenfabricanten untersucht zu werden.

Zu Gunsten unserer Vermuthung spricht auch die Thatsache, daß das stärkste Gußeisen, welches in Belgien erzeugt und zum Kanonenguß gewählt wird, aus einem Eisenerz gewonnen wird, welches einen beträchtlichen Antheil Zinkerz enthält. (Mechanics' Magazine, 1848. Nr. 1294. Polytechn. Journal. Bd. CVIII. Hft. 6. S. 463.)

Rocke's hämmerbare Artikel aus umgeschmolzenem Stabeisen.

William Rocke, Ingenieur zu Dudley in der Grafschaft Worcester, ließ sich am 18. Nov. 1847 folgende Behandlung und Anwendung des Stabeisens patentiren. Er schmelzt altes Schmiedeeisen im Kupolofen bei schwachem Gebläse, oder auch in einem Flammofen gerade so, wie man Gußeisen schmelzt, und läßt es dann in Formen auslaufen, welche auf gewöhnliche Weise zugerichtet sind. Die so gegossenen Artikel sind hart und spröde, und man muß sie daher glühen und wieder abkühlen lassen, um ihnen Hämmerbarkeit zu ertheilen.

Zu diesem Behufe bringt man sie in eiserne Kästen und umgiebt sie darin vollständig mit Rotheisenstein oder Holzkohle oder mit einem Gemenge dieser Substanzen in fein gepülvertem Zustande; die eisernen Kästen werden dann so gut als möglich verschlossen, um die Luft auszuschließen. In diesen Kästen werden die Artikel so stark erhitzt, daß sie den erforderlichen Grad von Hämmerbarkeit erlangen. Diese Operation erfordert Sorgfalt, und bis der Arbeiter darin hinreichende Erfahrung erlangt hat, sollte er immer eine kleine Probirstange von demselben Material in das, die Artikel enthaltende Gehäuse bringen, und dieselbe gelegentlich herausziehen, um den Fortschritt der Operation zu ermitteln.

Digitized by Google

Wenn das Material keine so große Dichtigkeit und kein so compactes Gefüge zu haben braucht, wie man es durch Anwendung von bloßem Schmiedeeisen erhält, kann man das Schmiedeeisen bis zu seinem gleichen Gewicht mit Gußeisen zusammenschmelzen; und wenn die Artikel das Gefüge und die Natur des Stahles erhalten sollen, so daß sie sich wie dieser härten lassen, so schmelzt man das Schmiedeeisen in verschiedenem Verhältniß, bis zu seinem gleichen Gewicht, mit Stahl zusammen. Diese Gemenge werden nach dem Schmelzen in Formen gegossen und auf oben angegebene Weise weiter behandelt. (London Journal of arts, July 1848, Nr. 447. Polytechnisches Journal, Bd. CIX. Hft. 2. S. 148.)

Ueber die Gewinnung reinen Eisens in cohärenter Gestalt mittelst Galvanismus; von Rud. Böttger.

Die Beobachtung Peligot's, auf chemischem Wege, durch Zerlegung des Eisenchlorürs mittelst darübergeleiteten Wasserstoffgases, reines Eisen theils in glänzenden Octaëdern, theils in kleinen schmiedbaren Lamellen zu gewinnen, war für mich zu interessant, als daß ich hätte unversucht lassen sollen, ob es nicht vielleicht auch möglich sei, auf galvanischem Wege, mit oder ohne Batterie, denselben Zweck zu erreichen. Es ist früherhin zwar schon einigemale (in der neueren Zeit, wenn ich nicht irre, von Capitaine) behauptet worden, daß man bei Behandlung einer möglichst neutral reagirenden concentrirten Lösung von Eisenchlorür durch bloßes Kochen mit Zink metallisches Eisen gewinnen könne; indeß beruhen diese und ähnliche Angaben sicherlich auf Täuschungen, indem wir niemals, wie mannichfach ich auch den Versuch und die dabei in Betracht kommenden Umstände abändern mochte, gelang, metallisches Eisen überhaupt, noch viel weniger eine reine, fest zusammenhängende Eisenmasse auf diesem Wege zu produciren. Meinen früheren Beobachtungen zufolge*), fällt man nämlich bei der Behandlung der einfachen Eisensalze mit blankem Zink meist nur Oxydhydrat, und in einzelnen Fällen ein grauschwarzes, wie Hammerschlag aussehendes, die Magnetnadel afficirendes Oxydul-oxyd resultiren, während Gold-, Platin-, Palladium-, Cadmium-, Silber-, Kupfer-, Zinn-, Bleisalze u. s. w. bei gleicher Behandlung lediglich ihre metallische Grundlage absetzen.

Bei weiterer Verfolgung dieses Gegenstandes, namentlich bei der Untersuchung, ob vielleicht bei der Zerlegung des einen oder des andern Eisensalzes mittelst einer constant wirkenden galvanischen Säule reines metallisches Eisen sich möchte gewinnen lassen, habe ich das Vergnügen gehabt, interessante Resultate hervorgehen zu sehen. Meine früheren, die galvanische Zerlegung gewisser Doppelsalze des Zinks, Nickels und Platins betreffenden Beobachtungen*) berechtigten mich gewissermaßen zu der Annahme, es möchten sich auch wohl die entsprechenden Doppelsalze des Eisens auf dieselbe einfache Weise zerlegen lassen, und in der That habe ich meine Vermuthung vollkommen bestätigt gefunden. Zersetzt man nämlich mit einer etwa aus 3 oder 4 zwölf- bis fünfzehn-quadratzölligen Elementen bestehenden Daniell'schen, constant wirkenden Batterien eine gesättigte Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydulammoniak oder von Ammoniumeisenchlorür mit der Vorsicht, daß die in die Salzsolution eingetauchte, aus einem Eisenblech bestehende Anode durch eine Membran (eine Thierblase) von der Kathode geschieden bleibt, so sieht man in wenig Augenblicken die letztere sich mit einer spiegelblanken, silberweißen Schicht metallischen Eisens bekleiden. Regulirt man, durch stete Beobachtung einer eingeschalteten Magnetnadel, den electrischen Strom genau so, daß an der Kathode niemals Wasserstoffgas auftritt, so sieht man, falls man sonst darauf achtet, die Eisensalzlösung fortan auf dem Punkte der Sättigung zu erhalten, schon innerhalb weniger Tage die Kathode mit einer dicken Schicht reinen Eisens überwachsen. Auf diese Weise ist es mir gelungen, ein Guldenstück galvanoplastisch zu copiren, ich muß aber bemerken, daß die auf diese Weise erzeugte Eisenplatte eine solche Sprödigkeit besaß, daß es kaum gelang, sie unbeschädigt von dem Guldenstücke zu trennen. Bei einem auf diese Eisenmünze geführten schwachen Hammerschlag sah ich sie in unzählige Stücke zerspringen; ich glaube daher nicht, daß die Gewinnung galvanoplastischer Eisenplatten jemals eine technische Anwendung finden wird, obwohl das Factum an sich in rein wissenschaftlicher Beziehung gewiß ein höchst interessantes bleibt.

Fortgesetzte Versuche haben mich ferner gelehrt, daß ein Gemisch von Ammoniumeisenchlorür und schwefelsaurem Eisenoxydulammoniak noch weit geeigneter ist, bei seiner Zersetzung auf galvanischem Wege metallisches Eisen auszuscheiden, als jedes der genannten Salze für sich. Da man nun bekanntlich bei der Auflösung und Vermischung von ungefähr 2 Gewichtstheilen Eisenvitriol und 1 Gewichtstheil Salmiak in Wasser eine Salzlösung erhält, aus der nach einiger Zeit zuerst schwefelsaures Eisenoxydulammoniak, und am Ende Ammoniumeisenchlorür herauskrystallisirt, so empfehle ich zu der mehrerwähnten Eisenproduction auf galvanischem Wege, vorzugsweise dieses Gemisch in Anwendung zu bringen.

Selbst ohne Daniell'sche Kette, durch bloßen einfachen Contact mittelst eines Zinkstäbchens, ist man

*) Vergl. Frankfurter Gewerbefreund, Jahrg. IV. S. 212. Anmerkung.

*) Vergl. meine „Beiträge zur Physik und Chemie". Heft II. S. 26. und 108, desgl. Heft III. S. 33.

Digitized by Google

im Stande, ein elektronegatives Metall in jener Salzsolution mit einer dünnen, spiegelblanken Schicht metallischen Eisens zu bekleiden. Erhitzt man nämlich eine ziemlich gesättigte Lösung obigen Gemisches in einer Porcellanschale zum heftigsten Sieden (wobei sich das Gemisch gewöhnlich etwas trübt), und senkt dann ein blank gescheuertes, ganz reines Kupfer- oder Messingblech unter gleichzeitiger Berührung eines Zinkstreifs in jene Lösung, so überziehen sich in wenig Augenblikken jene Metallbleche mit einer dünnen Schicht Eisen, welche so fest haftet, daß sie recht gut den Polirstahl verträgt und eine genäherte Magnetnadel heftig afficirt. Bedient man sich statt eines Zinkstreifs einer Quantität granulirten Zinks, welches man unmittelbar in die kochende Eisensalzlösung wirft, und trägt dann Sorge, daß der mit Eisen zu überziehende kupferne oder messingene Gegenstand mit mehren Zinkpartikelchen zugleich in Contact kommt, so erscheint der Eisenüberzug fast momentan. (Polytech. Notizblatt.)

Schornsteine der Schmiedewerkstätten.

Schon mehrfach hat man Veranlassung genommen, auf Schornsteine der Schmieden sein Augenmerk zu richten, da diese durch Auffliegen von Funken den Nachbarn oft sehr feuergefährlich schienen, und in der That ist dieser Argwohn nicht allemal ohne Grund. Man hat jedoch neuerdings auch sein Streben auf eine Verbesserung in dieser Hinsicht gelenkt, und namentlich sind die sogenannten geschleppten Schornsteine für Schmiedewerkstätten angewendet und sehr praktisch gefunden worden. Diese Schornsteine sind ganz gefahrlos und verdienen alle Beachtung; erreichen ihre Vollkommenheit aber endlich noch dadurch, daß man oben auf dem Schornstein eine blecherne Haube anbringt, welche vollends jede Gefahr beseitigt.

Der geschleppte Schmiedeschornstein geht anfänglich senkrecht aufwärts und dann mehremale in abwechselnd gerader und schräger Richtung bis oben hinauf. Die auffliegenden Funken stoßen dann an den schrägen Stellen an und setzen sich dort als Ruß fest, und ist somit auch das oft vorkommende Umherfliegen des Rußes vermieden.

Ein Kehren dieser Schmiedeschornsteine ist eigentlich nicht nöthig, da sich bei eintretender feuchter Witterung der Steinkohlenruß zusammenballt und in solcher Gestalt heruntergerollt kommt. Allerdings, wo Holzkohlen in Anwendung kommen, ist das Kehren wieder Bedingung; auch dann, wenn aus dem Gebäude der Schmiede, aus Stubenöfen, wo Holz gefeuert wird, Röhren in diesen Schornstein gehen; denn dann setzt sich Glanzruß an, und dieser ist schon oft Ursache von entstehenden Bränden in den Schmiedeschornsteinen gewesen; das Nichtkehren dieser Schornsteine kann daher nur bei solchen Schmieden unterbleiben, wo tagtäglich Steinkohlen verbraucht werden. (Deutsche Gewerbezeitung. 1847, S. 581. Polytechn. Notizblatt. Nr. 3. 1848. S. 35.

Neues Verfahren, Goldoxyd zu bereiten; von Figuier.

(Im Auszug aus dem Journal de Pharmacie, Dec. 1847, S. 401.)

Eine vortheilhafte Methode, Goldoxyd zu bereiten, ist sehr wünschenswerth geworden, weil jetzt das Goldoxyd häufig anstatt Cyangold zur galvanischen Vergoldung angewendet wird. Folgendes Verfahren hat sich als sehr zweckmäßig bewährt.

Man löst 1 Theil Gold in 4 Theilen Königswasser auf und dampft die Flüssigkeit vorsichtig bis zur Trockne ab. Das Product behandelt man mit Wasser, welches das Chlorgold auflöst und einen geringen Rückstand hinterläßt, welcher aus metallischem Gold und Einfach-Chlorgold besteht; letzteren löst man mittelst ein Wenig Königswasser wieder auf, dampft die Flüssigkeit zur Trockne ab und nimmt den Rückstand wieder in Wasser auf.

Nachdem man sich so eine säurefreie Auflösung von Chlorkalk verschafft hat, versetzt man dieselbe mit reinem Aetzkali (welches frei von salzsaurem Kali ist), bis sie auf Curcumapapier stark alkalisch reagirt. Sie trübt sich sogleich. Nun versetzt man sie mit einer Auflösung von salzsaurem Baryt, welche einen zeisiggelben Niederschlag von goldsaurem Baryt liefert. Man hört mit dem Zusätzen von salzsaurem Baryt auf, sobald der Niederschlag etwas weiß wird, ein Zeichen, daß alles Goldoxyd niedergeschlagen ist und das Alkali anfängt auf den salzsauren Baryt zu wirken. Die überstehende Flüssigkeit ist farblos und folglich fast alles Gold aus seiner Auflösung niedergeschlagen. Der so erhaltene goldsaure Baryt ist sehr schwer und daher leicht durch Decantiren auszuwaschen. Man wäscht ihn so aus, bis das überstehende Wasser nicht mehr durch Schwefelsäure getrübt wird; dann behandelt man den goldsauren Baryt mit verdünnter Salpetersäure, welche das Goldoxyd in Freiheit setzt. Es ist nöthig, diese Flüssigkeit bis zum Kochen zu erhitzen und sie darin einige Minuten zu unterhalten, um die letzten Spuren des Barytsalzes zu zersetzen. Nachdem das Goldoxyd so lange durch Decantiren ausgewaschen wurde, bis die Waschwasser das Lackmuspapier nicht mehr röthen, ist es als rein zu betrachten.

Eine besondere Aufmerksamkeit ist nun auf das Trocknen des Goldoxyds zu verwenden. Wenn man es einige Zeit in einer Trockenstube läßt, welche auf 80° R. geheizt ist, so reducirt es sich zum Theil und löst sich, mit Hinterlassung metallischen Goldes, in Salzsäure auf; versucht man es auf einem mit Kohlen geheizten Ofen zu trocknen, so wird es zusehends schwarz, indem es sich durch das entwickelte Kohlen-

Digitized by Google

oxydgas reducirt. Unter der Luftpumpe oder unter einer Glocke, welche concentrirte Schwefelsäure enthält, läßt es sich ohne Zersetzung austrocknen. Die einfachste Methode besteht aber darin, das Filter zwischen Fließpapier zu pressen und es dann an freier Luft, gegen das Licht geschützt, trocknen zu lassen.

Zum Schluß wollen wir noch das geeignetste Verfahren angeben, um das Gold aus den gesammelten Waschwassern wieder zu gewinnen. Das Wasser vom Auswaschen des goldsauren Baryts muß anders behandelt werden, als dasjenige vom Auswaschen des Goldoxyds.

Ersteres enthält am meisten Gold; man concentrirt es durch Abdampfen und versetzt es dann mit Schwefelsäure, welche den Baryt niederschlägt. Man läßt hierauf die Flüssigkeit sich durch Ruhe klären, decantirt und versetzt sie mit einer Auflösung von Eisenvitriol, welche das Gold vollkommen niederschlägt.

Die Waschwasser von Goldoxyd werden ebenfalls abgedampft und mit Schwefelsäure gefällt. Da sie aber freie Salpetersäure enthalten, so darf man sie nicht unmittelbar mit Eisenvitriol behandeln. Nach dem Fällen mit Schwefelsäure decantirt man die Flüssigkeit, dampft sie zur Trockne ab und behandelt den unbedeutenden Rückstand mit Königswasser. Letztere Auflösung wird wieder zur Trockniß abgedampft, um die freie Salpetersäure zu verjagen, dann mit Wasser verdünnt und hierauf mit Eisenvitriol versetzt.

Das erhaltene metallische Gold löst man in Königswasser auf und verwandelt es auf angegebene Weise wieder in goldsauren Baryt. (Polyt. Journal Bd. CVII. S. 194.)

Bereitung einer grünen Farbe, die als Grund beim Bronziren gebraucht werden kann.

Nach Müller in Chemnitz verfertigt man dieselbe auf folgende Weise: Man löst Seife in kochendem Wasser auf, setzt eine beliebige Menge Kupfervitriollösung hinzu, gießt dann die über dem sich bildenden Niederschlag stehende Flüssigkeit ab und wäscht diesen Niederschlag in heißem Wasser mehrmals aus. Die so erhaltene Kupferseife wird in trockenem Zustand auf gewöhnliche Art mit Terpenthinöl abgerieben, um zum Anstrich fertig zu sein, auf welchen hierauf Brozepulver gestreut wird. (Deutsche Gewerbezeitung 1847. S. 389. Polytechnisches Journal Bd. CVII. S. 79.)

Die Eisenproduction in der Preußischen Provinz Schlesien.

Der Redaction wurde von dem rühmlichst bekannten königl. preußischen Hütteninspector Wachler zu Mülapane die nachstehenden beiden Werkchen zur Anzeige eingesandt:

1. Die Eisenerzeugung Oberschlesiens, oder statistisch-tabellarische Zusammenstellung aller im königl. Regierungsbezirke Oppeln belegenen Eisenhüttenwerke, so wie Angabe deren Besitzer, Fabrications-, Fabrik- oder Hüttenzeichen, Betriebskraft, als auch der dabei verarbeiteten Haupt-Betriebs-Materialien u. s. w. nebst Vorwort und erläuternden allgemein statistisch-technischen Bemerkungen. Breslau, 1847. Graß, Barth und Comp. Sortim. 96 Seiten hoch Quart.

2. Die Eisenerzeugung Niederschlesiens und der Grafschaft Glatz, oder statistisch-tabellarische Zusammenstellung aller in den königl. Regierungs-Bezirken Breslau und Liegnitz belegenen Eisenhüttenwerke so wie Angabe ꝛc. ꝛc. Daselbst 1848. 68. Seiten hoch Quart.

Wir entnehmen aus diesen beiden ebenso wichtigen als interessanten Brochüren das Folgende:

Ueber die Geschichte und das Alter des Eisenhütten-Gewerbes in der Provinz Oberschlesien lassen sich nur spärliche und höchst ungenügende Nachrichten geben, obschon der Betrieb von Luppenfeuern bereits 1365 nachweisbar ist.

Die Einführung von Hohöfen fällt aber erst nach dem Jahre 1818; immer aber kann selbst in dieser letztangegebenen Zeitperiode der damalige Betriebszustand, bei nur nothdürftig den provinziellen Bedarf deckender Fabrication, nur noch auf einer höchst mangelhaften und unvollständigen Stufe gestanden haben, denn es steht als historische Merkwürdigkeit fest, daß das in dieser Zeitperiode selbst bis zum Jahre 1777 in Oberschlesien dargestellte Stabeisen in einem so bösen Rufe gewesen, daß es zu dieser Zeit verboten war, selbiges in die übrigen preußischen Provinzen einführen zu dürfen.

Mit dem Jahre 1790 scheinen indeß die Luppenfeuer aus der Provinz ganz verschwunden zu sein, und man durfte dem rastlos thätigen Geiste des für Oberschlesiens Berg- und Hütten-Wesen unsterblich gewordenen Ministers, Grafen von Reden, schon um diese Zeit die Mitanwendung der Coaks und Steinkohlen beim Betriebe der Eisenwerke danken, worauf sich die Anlage von Gleiwitz im Jahre 1794, und später die der Königshütte im Jahre 1798, gründen ließen.

Die Verbesserungen in der deutschen Frisch-Methode ließen die Stabeisen-Darstellung auf eine hohe Stufe der Vollkommenheit gelangen, welche dem schlesischen Stabeisen auch bald einen weit verbreiteten Absatz eröffneten. Schon im Jahre 1817 brachten die Rybniker Werke das erste in Oberschlesien gewalzte Stabeisen in den Handel, und von da ab schritt die Entwickelung des provinziellen Eisenhütten-Wesens rasch vor, so daß auf eben diesen Werken im Jahre 1828 die ersten gelungenen Versuche, schlesisches

Digitized by Google

Coaks-Roheisen im Flammenofen bei Steinkohlen zu verfrischen, angestellt, die rasche Nachfolge von Privat-Puddlingwerken in Folge stellte, und den jetzigen blühenden Standpunct dieses wichtigen Betriebszweiges bald erreichen ließen.

So großartig und in der fortwährenden Entwickelung begriffen auch die jährliche Fabrication an Roh- und Stabeisen ist, so blühend ferner auch der allgemein sichtbar hervorleuchtende Wohlstand sich in allen übrigen Gewerbszweigen einer zeitgemäßen Industrie emporschwingt, um den im Schooße der Erde als größter Segen für die Bewohner der Provinz niedergelegten Reichthum gemeinützig auszubeuten, so viel läßt diese Provinz in Hinsicht der statistischen Nachrichten über den wirklich vorhandenen Umfang und die Größe der stattfindenden jährlichen Eisenfabrication wohl mit vollem Rechte noch zu wünschen übrig.

Der bei weitem größere Theil dieses Gewerbzweiges ist im Privatbesitz und vom Regale ausgeschlossen, daher sich die Zahl der vorhandenen Werke, als auch die Größe der jährlichen Fabrication auf dem administrativen Wege nur nach Angabe der Werksbesitzer oder deren Verwaltungen ermitteln und feststellen läßt. Es ist dabei aber zu bezweifeln, daß die solchergestalt dargelegten Zahlen alle der Wirklichkeit entnommen sind, sondern eine jedenfalls viel geringere Summe ergeben, weil es völlig außer der Verwaltung der Behörden liegt, die Zahlen weiter in ihrer Wirklichkeit zu prüfen und festzustellen, umgekehrt die Werksbesitzer aber durchaus keine weitere Veranlassung haben, zu ihrem Vortheile die wirklich stattgefundene, oder doch erreichbar mögliche Fabricationshöhe anzugeben.

Ein für den Wohlstand der gesammten Provinz so tief eingreifendes Gewerbe aber in seiner größten Höhe richtig beurtheilen zu können, setzt zuverlässige Zahlenangaben voraus, und so schwierig eine jede dergleichen Zusammenstellung auch unter solch bewandten Umständen ist und sein muß, so darf der weitern Forschung doch diese Hülfsquelle nicht entzogen oder vorenthalten werden, und der vorliegende Versuch, die Bahn dazu zu brechen, bei allen seinen nicht in Abrede zu stellenden Mängeln, mag somit die zunächst liegende Veranlassung an die Hand geben, von den dabei betheiligten Werksbesitzern selbst geprüft und, wie es wohl sehr zu wünschen bleibt, in allen seinen Mängeln nachsichtsvoll berichtigt zu werden. Nur solchergestalt ist das vorgesteckte Ziel zu erreichen, und jedenfalls nur ein Gewinn daraus für das wichtige Gewerbe in sichere Folge zu stellen.

Bevor wir die einzelnen Zahlenergebnisse aber näher betrachten, dürfte es hier an richtiger Stelle sein, vorerst einige allgemeine statistische Bemerkungen, welche dem Eisengewerbe zunächst stehen, vorauszuschicken.

Betrachtet man die Karte der Provinz Oberschlesien, oder den Regierungsbezirk Oppeln, so ist die Begrenzung derselben in Norden Polen, in Süden Oesterreich und in Osten Krakau, in Westen dagegen der Regierungsbezirk Breslau. Der Gesammt-Flächeninhalt beträgt gegen 248 geographische Quadratmeilen. Von den 16 Kreisen, welche der Regierungsbezirk Oppeln in sich faßt, haben deren 14 Eisen-Hüttenwerke aufzuweisen; es fallen daher nur 2, und zwar die Kreise Grottkau und Leobschütz aus.

Die Oder, als der alleinige schiffbare Fluß, durchfließt die Provinz der Länge nach und hat das größte Flußgebiet, indem die meisten kleinern Flüsse sich in dieselbe ergießen; auf dem rechten Ufer der Oder, wo sich der größere Theil der mit Holzkohlen betriebenen Werke befindet, werden die meisten derselben nur mit Wasserkraft betrieben, und verdienen vorzugsweise die Malapane, Stola, das Himmelwitzer Wasser, die Ruda, Birawka, Klodnitz und das Beuthener Wasser, ferner die Stober, der Budkowitzer Bach, die Prosna und die Liswartha angeführt zu werden; ein anderer Theil der Eisenwerke hat dagegen mehr oder minder beträchtliche Teiche, welche von Quellen oder kleinern Waldbächen ihren Zufluß haben. Fast alle auf den oberschlesischen Eisenwerken gefertigt werdenden Fabricate finden ihren billigsten Weitertransport auf der Oder bis Breslau, und verdienen die Stapelorte Ratibor, Gleiwitz, Cosel und Oppeln besonders genannt zu werden. Von Gleiwitz bis Cosel findet der Wassertransport auf dem Klodnitz-Canale Statt. Von Breslau führt die Haupt-Commerzial-Chaussee bis Oppeln auf dem linken Oderufer, überschreitet bei dieser Stadt die Oder und geht nun auf dem rechten Ufer über Groß-Streblitz, Tost, Peiskretscham, Gleiwitz, Nicolai nach Berun und Krakau fort. Wichtiger für die Hüttenwerke ist dagegen die Renard-Chaussee, welche von Oppeln nach Malapane, und von da im Malapane-Thale fortgehend über Colonowska, Zawadzkywerk, Zandowitz nach Langendorf führt, wo sich dieselbe mit einem Arm an die Commerzial-Straße in Peiskretscham anschließt, mit dem andern Arm dagegen über Schwinowitz, Brynnek, Hanusek, die Königl. Friedrichshütte nach Tarnowitz führt, um sich hier mit den vorhandenen Bergwerksstraßen zu vereinigen. Von Tarnowitz über Beuthen nach Königshütte, Laurahütte bis Myslowitz, ebenso von Gleiwitz über Zabrze nach Königshütte führen Chausseen, welche bei der außergewöhnlich starken Befahrung allerdings oft sehr viel zu wünschen übrig lassen. Wenn immer in den letztvergangenen 10 Jahren für alle Verbindungsstraßen, es seien nun Kreis- oder Communal-Wege bereits sehr viel geschehen ist, so lassen dieselben aber immer noch sehr viel zu thun und zu wünschen übrig, indem die Material-Anfuhr, so wie die Abfuhr aller Fabricate dadurch allein sehr kostbar, überhaupt nicht in allen Jahreszeiten ausführbar und als sicher gestellt angesehen werden kann.

Digitized by Google

Von der größten Wichtigkeit bleibt nun noch die oberschlesische Eisenbahn, welche ebenfalls in Oppeln das rechte Oderufer erreicht und bei Gleiwitz den wichtigern Theil des Beuthener Berg- und Hütten-Reviers durchläuft, um bei Slupna den, die Grenze gegen das Krakau'sche Gebiet bildenden Przemza-Fluß, zum Anschluß an die Krakauer Bahn, zu überschreiten. Sie bleibt allerdings das wichtigste und stets zu benutzende Communicationsmittel mit Breslau, so wie dem übrigen Theile des Staates, und hat für Oberschlesien, namentlich in der Zeit der jetzigen Theurung und Noth die segensreichste Hülfe gewährt; aber für das Emporbringen des oberschlesischen Berg- und Hütten-Betriebes hat sie diejenige merkantilische Wichtigkeit noch nicht erlangt, welche ein rascher Verkehr wohl bedingte, indem die Frachtsätze für alle rohen Materialien, selbst Zink und Eisen aller Art, noch viel zu hoch gestellt sind, um sich derselben allgemein bedienen zu können. Vielleicht, und dies wäre gar sehr zu wünschen, läßt die Zukunft, wo ein durchgängig geführtes zweites Bahngeleise noch gelegt, auch diese Verhältnisse sich ändern, denn bis jetzt ist es kaum möglich geworden, nur geringere Quantitäten von Steinkohlen bis nach Breslau geführt zu sehen; gute Communicationsmittel aber allein heben und beleben die Industrie, während die jetzigen schlechten Wege stets sehr hohe Frachtlöhne bedingen, und den gegenseitigen Verkehr sehr erschweren und niederdrücken. *)

Um das Eisen-Hüttengewerbe in Oberschlesien richtig beurtheilen und in seiner gesammten Ausdehnung übersehen zu können, muß dasselbe in 2 Hauptabtheilungen getrennt werden, und zwar:

a) in den Betrieb mit Holzkohlen, als den ältesten und größten in Hinsicht der Anzahl der vorhandenen Hüttenwerke; dann aber

b) in den Betrieb mit Steinkohlen und Coaks, als den neuern und in Hinsicht der Großartigkeit der vorhandenen Werke, so wie deren Fabrication am bedeutendsten.

Die fast $\frac{2}{3}$ der Quadratfläche betragenden Waldungen längs der polnischen Grenze und überhaupt des rechten Oderufers geben jedenfalls die zunächst liegende Veranlassung zur Anlage der vielen Eisenwerke, indem diese Gegenden eine anderweite Verwerthung der Holzbestände nicht hatten, und auch jetzt noch nicht besser versilbern können, als durch den Hüttenbetrieb. Das Holz besteht fast ausschließlich aus Nadelholz, namentlich aber Kiefern und Fichten, weniger Tannen und Birken. Am ausgedehntesten ist der Eisen-Hüttenbetrieb mit Holzkohlen in den Kreisen Lublinitz, Groß-Strehlitz, Rosenberg, Beuthen, Oppeln, Tost-Gleiwitz und Rybnik, am geringsten dagegen in den Kreisen Pleß, Falkenberg, Cosel, Creutzburg, Ratibor, Neiße und Neustadt.

*) Zwei Wünsche aus Oberschlesien, die Beförderung der Berg- und Hütten-Industrie betreffend. Breslau im Verlage von C. Tremendt. 1847.

Wenn der Beuthener Kreis durch die massenhafte Ablagerung von seinen gutartigen Brauneisenerzen in der Muschelkalkstein-Formation bei Nakel, Rudy-Piekar, Radzionkau, Beuthen, Tarnowitz ꝛc. auch den bei weitem größten Theil aller in Oberschlesien befindlichen Hohöfen zu versorgen angewiesen ist und noch viele Jahrhunderte keinen Mangel an diesem Material befürchten läßt, so stellt der weit und zum Theil doch sehr beschwerliche Transport auf die entfernter belegenen Werke der Anwendung bestimmte Grenzen. Das aus diesen Erzen dargestellte Stabeisen ist ein durchaus allen Anforderungen genügendes und zu allen Zwecken gleich gut anwendbares. Der in der Steinkohlen-Formation vorkommende Thoneisenstein wird in geringer Menge zugeschlagen, obschon sein Gehalt an Schwefelkies immer nur eine vorsichtige Mitanwendung gestattet, wogegen ein der Jura-Schicht angehöriger Thoneisenstein ein eben so leichtflüssiges als gutartiges Geschick abgiebt. Vorzugsweise reich an diesem jüngern Thoneisenstein sind die Kreise Lublinitz, Rosenberg und Creutzburg, weniger Gleiwitz bei Kieferstädtel und Falkenberg bei Tillowitz, dann der Oppelner Kreis in der Gegend von Creutzburgerhütte und Carlsruhe.

Ein ganz ausgezeichneter Thoneisenstein (reiner Sphärosiderit) wird in der Gegend von Babkowski, Ludwigsdorf, Loffkowitz, Wilmsdorf, Hellewalde, Paulsdorf und Matzdorf gewonnen, und liefert das zur Stabeisen-Fabrication beste Geschick. Eine große Zahl von den an der polnischen Grenze zunächst belegenen Werken verhüttet auch polnische, und zwar sehr reiche und leichtflüssige, aber sprödes Eisen gebende Thoneisensteine, sowie die in dieser Gegend belegenen und in diesem Jahre im Neubau begriffenen Holzkohlen-Hohöfen nur auf Holzkohlen aus Polen ihren demnächstigen Betrieb basirt haben.

Eine Zunahme des Eisen-Hüttenbetriebes bei Anwendung von Holzkohlen läßt sich in Oberschlesien wohl keinesfalls jetzt mehr befürworten, findet aber auch schon in der fühlbaren Abnahme der Holzmassen und deren stets gesteigerte Werthe seine natürliche Grenze gestellt, es sei denn im Kreise Pleß, oder, wie vorangedeutet, durch den alleinigen, immer aber zur Anlage und den Betrieb eines Eisenwerks auf die Dauer nie sicher gestellten Bezug der benöthigten Holzkohlen aus dem benachbarten Polen, wo allerdings der Holzwerth noch sehr niedrig steht.

Bei denjenigen Holzkohlen-Hohöfen, wo die Entfernung der Steinkohlen-Reviers es gestattet, hat man mit großem ökonomischen Vortheil und unbeschadet der Qualität des erblasenen Roheisens einen verhältnißmäßigen Zusatz von nicht zu schwer zerstörbaren Coaks angewandt. Nur ein einziges Werk, die Winklerhütte im Falkenberger Kreise, ist auf die Mitanwendung des Torfes basirt, welcher mit $\frac{1}{4}$ Holz oder Holzkohlen, je nachdem letztere vorhanden, bei einem sehr leichtflüssigen und gutartigen Thonei-

Digitized by Google

senstein, noch ein zum Verfrischen taugliches Roheisen liefern soll.

Leider hat bis jetzt die allgemeinere Anwendung von erhitzter Gebläseluft, so wenig Kosten die Vorrichtung hiezu auch immer bedingt, noch mit sehr haltlosen, längst duech eine langjäheige Erfahrung benommenen Vorurtheilen zu kämpfen gehabt, wäheend dieselbe unbeschadet der Qualität des eeblasenen Roheisens nicht nur einen viel leichteren Ofengang berbeiführt, sondern, was wohl am allerwichtigsten erscheint, eine sehr namhafte Erspaeung an Brennmaterial und reineres Ausbringen der Beschickung zusichert. Der längst verjährte Kampf der alten Vorurtheile beim Betriebe der Hohöfen sollte doch endlich einem rationellen, zeitgemäßen Betriebe weichen und kann den Werksbesitzern die Darbringung von so sehr geringem Kostenaufwande zur sichern Erlangung so großer materieller Vortheile nicht dringend genug anempfohlen werden. Ein sehr großer Theil von ältern Hohöfen wird noch jetzt mit sehr wandelbaeen, viel Kraftaufwand bei geringem Effect gebenden Kasten- oder gar wohl Balgengebläsen, und nur mit einer Form betrieben; bedürfen die nur aus Nadelholz, doch immer mehr aus Kiefern- als Fichtenholz dargestellten Holzkohlen zu iheer intensiven Verbrennung auch nur eine geringe Windpressung, so liegt es doch in der Natur des Ofenbetriebes, daß durch die Windführung von zwei entgegengesetzten Seiten, bei Anwendung eines zeitgemäß conseuirten Gebläses, jedenfalls eine viel bessere Benutzung des Holzkohleneffects erzielt werden müsse, wodurch das wöchentliche Ausbringen vermehrt und ein bei weitem geringerer Holzkohlenaufwand herbeigeführt wird; man wird sich von diesen längst duech die Erfahrung bestätigten Thatsachen durch den gegenseitigen Vergleich verschiedener Oefen, die gleiche materielle Verhältnisse theilen, übeezeugend von der Waheheit belehren uud ihre volle Bestätigung finden können.

Es ist die dringendste Veranlassung zu derlei zunächst liegenden, leicht zu bewerkstelligenden Verbesserungen an der Zeit, weil jedes längeee Beharren am Alten nur mit sehr großen pecuniäeen Opfern verbunden ist.

Der bei weitem größere Theil der aufkommenden jährlichen Stabeisen-Production wird dermalen noch von der sehr geoßen Anzahl voehandener Frischfeuer geliefert. Die noch am meisten holzreichen Kreise fassen die größere Anzahl deren in sich, und zwar in nachstehender Reihenfolge: Lublinitz, Groß-Strehlitz, Tost-Gleiwitz, Rybnik, Oppeln, Rosenberg, Beuthen, Cosel, Pleß, Ratibor, Creutzbueg, Falkenberg, Neiße, und Neustadt. Da wo die voehandenen Betriebswasser, oder auch die Holzkohlen mangeln, ist die Kolbeneisen-Fabrication eingeführt, welche ein ganz vorzügliches Materialeisen zur Feineisen- und ebenso Stabeisen-Fabrication unter Walzwerken abgiebt. Dieses bei Holzkohlen gefrischte, demnächst ausgewalzte Stab- oder Feineisen wird wegen seiner besondern Güte im Handel sehr gesucht, und jedenfalls dem geschmiedeten guten Stabeisen gleichgestellt.

Die in der ganzen Provinz allgemein eingeführte deutsche Frisch-Methode dürfte, was den dabei stattfindenden Materialaufwand anbetrifft, von allen Heerdfrischereien die am vortheilhaftesten betriebene genannt werden können, läßt aber auf ihrem derzeitigen Standpuncte keine sehr wesentlichen Veebefferungen mehr in Hoffnung stellen.

Die Anwendung des erhitzten Windes bei diesem Betriebszweige ist ebenfalls vielfach anempfohlen, und in ihren in die Augen springenden Vortheilen durch eine langjährige Erfahrung dergestalt festgestellt, daß sich hier in Kürze die dringende Aufforderung nur wiederholen läßt, die Einführung bei dem damit verbundenen so sehr geringen Kostenaufwande doch nur zu beherzigen, um auch bei diesem Betriebszweige wenigstens noch die Vortheile zu nutzen, welche zeitgemäß sich hierbei nur noch erzielen lassen. Ist dabei für die Qualität des gefertigten Stabeisens durchaus kein Nachtheil in Folge zu stellen, so ist beim Ausschmieden und Garfrischen eine bei weitem leichtere Arbeit bei einem bedeutenden Minderverbrauch an Holzkohlen eine allgemein anerkannte Thatsache, welche den daeauf verwandten, wie gesagt, nur geringen Kostenaufwand recht füglich im ersten Jahre vielfach ersetzen läßt.

Dieser auch jetzt noch eben so wichtige als ausgedehnte Betriebszweig wird mit der zunehmenden Vergrößerung des Walzhütten- und damit eng verbundenen Flammofenfrisch-Betriebes, so wie duech die folgerechte in Aussicht stehende Abnahme der Waldungen seine Grenzen gestellt finden, und zwar um so früher, als die Preise des gewalzten Eisens jedenfalls die Concurrenz davon tragen, und nur noch in wenigen Ausnahmen der Fortbeteieb einer geringen Anzahl Frischfeuer gestattet werden, so wie dies selbstredend bereits bei den Zain- und Reckhämmern zum größern Theil schon der Fall gewesen ist, und hiervon bald keine Spur mehr sichtbar sein dürfte.

Die zweite Abtheilung, nämlich der Betrieb der Eisen-Hüttenwerke mit Steinkohlen und Coaks findet der Natur der Sache entsprechend nur in der unmittelbaren Nähe der geoßartigen Steinkohlen-Ablagerungen statt, wovon der ganze östliche Theil von Obeeschlesien einen so ungeheuren Reichthum aufzuweisen hat. Nur allein in Bezug hierauf kann unsre so gesegnete Provinz ein preußisches Belgien genannt werden, wenn immer andrerseits dieser Vergleich noch recht sehr viel zu wünschen und zu thun der Gegenwart wie der Zukunft vorbehalten hat, um jenem industriösen Lande sich gleichstellen zu können.

Die Anwendung der Steinkohlen findet bei dem Eisen-Hüttenbetriebe hauptsächlich im Beuthener Kreise statt, weniger in Rybniker und Tost-Gleiwitzer; in allen übrigen, wie im Groß-Steehlitzer, schon mit größern Transportkosten, oder gar nicht, da die jetzt

Digitized by Google

vorhandenen Verbindungswege, bei jeder Entfernung von 7 bis 10 Meilen, es schon nicht mehr gestatten, bei den jetzigen Eisenverkaufspreisen eine Gewinn verheißende Anwendung, der hohen Anschaffungskosten wegen, davon machen zu können.

In nur sehr seltenen Fällen dürfte sich die in so reichen Flötzen abgelagerte Steinkohle zum Betriebe der Eisenhütten als nicht qualifikabel erweisen: die geringe Teufe, worin die Flötze abgebaut werden, läßt meist sehr billige Selbstkosten derselben zu, und liegen wie in England die Eisenerze und Steinkohlen auch nicht vereint in einem Abbaufelde, so hat die Natur diese so reich mit Steinkohlen bedachte Gegend doch andrerseits auch ganz in der Nähe mit großen Schätzen von gutartigen Eisenerzen beglückt, so daß nur in dieser Gegend ein eben so großartiger, als Gewinn verspechende Eisen-Hüttenbetrieb ins Leben gebracht werden kann.

Leider war die letzte Vergangenheit ein schwerer Kampf mit Englands Ueberfluß, womit die oberschlesische Eisen-Industrie durch ihre geographische Lage und immer noch zu hohen Erzeugungskosten nicht die Concurrenz auszuhalten vermochte; an einen Untergang war eher als an ein Aufblühen zu denken, denn England überschwemmte ganz Deutschland mit so billigem Eisen, als es das Inland selbst nicht erzeugen konnte; viele Millionen Thaler wurden beim beginnenden Eisenbahnbau dem Vaterlande entzogen und gingen für immer verloren. Hart und empfindlich waren die solchergestalt dargebrachten Opfer, unvereinbar die immer lauter werdenden Klagen der verschiedenen Länder und Provinzen, weil ein Theil freie Einfuhr, der andere hohe Bezollung in Anspruch nahm; von einem Selbstschutz der inländischen Industrie, welche bereits zu wanken begann, war keine Rede, bis endlich eine gemeinsam berathende Zoll-Conferenz der am meisten dabei betheiligten Zollvereins-Staaten die Sicherung des Gewerbes durch einen schützenden Einfuhrzoll aussprach, und von diesem Zeitpuncte ab regte sich eine neu belebte Thätigkeit und nahm Bedacht darauf, diejenigen Artikel selbst anzufertigen, wofür zuvor so große Summen dem Auslande zugewandt worden waren. Es entstanden die großartigen als wahre Musteranlagen zu betrachtenden Werke Laurahütte und Alvenslebenhütte und brechen die rühmliche Bahn, auf welchem Wege eine zeitgemäße Erweiterung zum Segen der Provinz und ihrer Bewohner allein Statt finden konnte. Aus beiden genannten Werken gingen in dem letzten Jahre bereits einige 70,500 Ctr. Bahnschienen hervor, und ebenso alle andern zum Eisenbahn-Betriebe benöthigten Eisensorten, so daß eine endliche Unabhängigkeit vom Auslande auch in Oberschlesien errungen ward. War aber vor noch kaum 10 Jahren die oberschlesische Roheisen-Production so groß, daß mehr als ½ davon als solches außerhalb der Provinz verwerthet werden mußte, so trat bald das Gegentheil ein; die Roheisen-Fabrication zeigte sich in ihrer Unzulänglichkeit zum eigenen Bedarf, und dieser Mangel, so wie das Steigen des ausländischen Roheisens, ließ die Preise so hoch steigern, daß sie in einem sehr großen Mißverhältniß zu den zeitigen Stabeisen-Debitspreisen standen.

Eine Provinz, so reich an allen rohen Materialien und sonstigen Hülfsquellen, mußte erst auf diesem Wege auf dasjenige aufmerksam gemacht werden, was die so dringende Noth der Selbsterhaltung gebietet, und erst jetzt erkannt, suchte man diesem Mangel und hochgesteigerten Preise des Roheisens durch eine Menge immer aber nicht dem Bedürfniß Genüge leistender neuer Anlagen zu entsprechen.

Eine dem Bedarf entsprechende Roheisen-Erzeugung kann aber nur in Mitte des Steinkohlen-Reviers segenbringend genannt werden, und fehlt es hierzu an den erforderlichen Geldmitteln, so lasse man sich nur auch hierin das gesegnete Belgien zum Vorbilde dienen, und errichte Gesellschaften, welche vereint mit geringen Beiträgen Großes leisten können, wie es an Beispielen nicht fehlt, und welche ebenso den Beweis an die Hand geben, daß ein allgemeiner Wohlstand nur erst dann der Provinz den Segen bringen kann und wird, den die Benutzung der rohen Materialien nicht dem Einzelnen, sondern der Gesammtbevölkerung so reichlich gespendet hat

Kann man dem stattfindenden Betriebe der vielen vorhandenen Holzkohlen-Hohöfen auch nicht eine durchgängig eingeführte rationelle Basis zuschreiben, da, wie früher angedeutet, noch sehr viel für die Gegenwart zu thun und zu verbessern übrig ist, so muß man andrerseits aber auch der Wahrheit das Wort reden und einzelne Ausnahmen rühmlichst auszeichnen. Der Gräfl. Hugo Henkel von Donnersmark'sche Hohofen, die Hugohütte bei Tarnowitz, welche nur allein eigene Tarnowitzer Brauneisenerze bei Holzkohlen verhüttet, hat die größten Schachtdimensionen, welche bei Holzkohlen bis jetzt angewandt, eine kräftige Dampfmaschine, welche mit 3 Stück zweizölligen Formen und ¾ Pfd. Windpressung eine Wochen-Production von 800 Ctnr. in Folge stellt, und legt hiermit den rühmlichen Beweis dar, daß dieser Ofenbetrieb von allen in der Provinz vorhandenen Holzkohlen-Hohöfen jedenfalls die höchste Production aufbringt

Ebenso leidet aber auch der Coaks-Hohofenbetrieb an sehr vielen längst anerkannten, aber noch nicht beseitigten Gebrechen, deren Alter in der Zeit seiner ersten Aufnahme in die Provinz zurückfällt. Lassen sich aber bei solch alten Anlagen nicht immer zeitgemäße Reformen ohne großen Kostenaufwand bewerkstelligen, so mag bei diesem Betriebszweige die allgemeine Anwendung von zu schwachen Effect habenden Gebläse-Dampfmaschinen doch immer vorherrschend sein, und erfordert eine jede Coaks nach ihrer Dichtigkeit und Beschaffenheit auch eine bestimmte Menge von

Digitized by Google

Luft mit bedingter Pressung zur Hervorbringung ihres größten Effects, so lassen sich diese Bedingnisse nicht durch engere Schachtdimensionen ꝛc. ersetzen, sondern bleiben immer ein nicht anderweitig zu ersetzender Mangel.

Die für den Betrieb der Coaks-Hohöfen durch die Anwendung von Wasser-Regulatoren, namentlich wenn selbige nahe den Formen angebracht sind, erwachsenden Nachtheile durch einen mit zu viel Wassertheilen geschwängerten Wind, lassen die allgemeinere Einführung von Trocknen-Regulatoren von Eisenblech sehr bevorworten, und es würde der zeitgemäß verbesserte Ofenbetrieb dann auch jedenfalls ein für die Flammofenfrischerei weit mehr geeignetes Roheisen erblasen lassen.

Schreitet nun aber auch sichtlich der technische Betrieb der Werke zeitgemäß mit fort, so sind für einen so großartigen Umfang der Werke auf einer immer nur geringen Quadratfläche doch die materiellen Zustände noch so weit zurück, daß sie gar nicht in einem sachentsprechenden Verhältnisse zum Betriebe stehen; die Versorgung der Werke mit den zum Betriebe erforderlichen Hauptmaterialien ist nämlich durch die vorhandenen Communicationswege und Fuhrwerke nicht sicher gestellt, andrerseits aber auch sind zur Herstellung durchaus bedingter billigerer Selbstkosten gerade diese Transportkosten noch viel zu hoch gegen alle mit Oberschlesien in diesen Betriebszweigen in Vergleich gezogenen Länder.

Es genügen daher die vorhandenen Straßen und Fuhrwerke den heutigen Anforderungen nicht mehr; man spricht so viel über England's und Belgien's Vorzüge, man kennt die in unsrer Provinz vorhandenen Mängel und ruft nach deren Abhülfe, fällt aber meist wegen zu großartiger Pläne in die zeitraubende Verlegenheit zurück, daß sich dieselben selten probat erweisen und fast immer schon ihren Unausführungskeim beim ersten Project in sich tragen. Man umfasse bei einem solchen den Gesammtwohlstand der Provinz in sich schließenden Plan einer Hauptreform zwar das Ganze, man lege aber, den zu Gebote stehenden Hülfsmitteln entsprechend, nur einen Theil zur vorerstenAusführung vor, schreite damit rasch vorwärts, und lasse die dabei gemachten Erfahrungen prüfend erwägen, was nun von Jahr zu Jahr nachfolgen müsse, damit der jetzt allein von diesem Fuhrwerke lebende oberschlesische Bauer sich allmählig an eine für ihn passendere Feldbewirthschaftung gewöhnen könne, und ihn die Förderung des Eisen-Hüttengewerbes statt Nahrung nicht dem drückenden Mangel Preis gebe.

Eine Pferdebahn, allein bestimmt, diese großartigen Werke im Steinkohlen-Reviere ihren Hauptmaterialien näher zu bringen, und ebenso bei sicher gestellter Zufuhr um Vieles billigere Frachtsätze zu vermitteln, ist an sich jedenfalls ein eben so zeitgemäßes als dringend gebotenes Unternehmen; allein sie greift dabei immer auch sehr tief in den jetzigen und alleinigen Verdienst von vielen tausenden nur von diesem Erwerbe lebenden Menschen ein, welcher hierdurch nicht auf einmal sich abgeschnitten denken läßt, ohne anderweitigen Ersatz dafür zu gewähren. Der Fortschritt der Werke muß mit dem Wohlstande der Einwohner, welche von diesem Erwerb allein leben, stets Hand in Hand gehend erfolgen, sonst läßt sich das Emporkommen der Ersteren nur mit der Verarmung der Letzteren vereinigt denken, und dies dürfte gerade in unserer Provinz eben nicht als Glück betrachtet werden, weil nur ein Gesammtwohlstand zum Segen einer Provinz gereichen kann.

Eine ganz besondere Aufmerksamkeit verdient der sich in seiner raschen Entwickelungsperiode befindliche Flammofenfrisch- und der damit in engster Verbindung stehende Walzhüttenbetrieb. Gerade auf diesem Felde des Eisenhüttengewerbes hat sich in den letztvergangenen Jahren die allergrößte Thätigkeit entwickelt; es ist in keinem Theile der Technik so viel geleistet, als gerade auf diesem Felde, und kein Jahr vergeht, in welchem nicht wesentliche Verbesserungen in dem mechanischen Theile sowohl, als auch in dem technischen Verfahren gemacht werden. Die unmittelbare Verbindung der zum Betriebe der Dampfmaschinen erforderlichen Dampfkessel mit den Flammöfen an einer gemeinschaftlichen Esse, die Einführung von Dampfhämmern oder selbst Luppenmühlen, die verbesserte Ofenconstruction, so wie die in Oberschlesien eingeführte eigenthümliche Construction der Gasfeinöfen und Gasflammöfen zum Verfrischen finden immer allgemeinern Eingang.

In Oberschlesien ist im verflossenen Jahre der erste, 38 Ctr. schwere Dampfhammer, in Ilsenburg in der gräfl. von Stollberg'schen Maschinenbauanstalt gefertigt, auf der Sophienhütte bei Myslowitz, dem Herrn von Winkler gehörig, in Anwendung gekommen. In diesem Jahre ist ein bald im Bau beendetes neues Werk in Piela, dem Herrn von Obermann gehörig, mit fünf Puddlingsöfen, drei Schweißöfen und zwei Blechglühöfen mit sechs Dampfkesseln, alle mit unterirdischen Zügen versehen, welche in eine gemeinschaftliche Esse von 120 Fuß Höhe münden, hinzugetreten, wobei ebenfalls zwei Dampfhämmer von 36 Ctr. und 8 Ctr. Schwere vorhanden sind.

Es regt sich der Fortschritt in diesen neuen Betriebszweigen auf eine unverkennbare Weise, und doch darf nicht verschwiegen werden, daß zu der Menge von vorhandenen Dampfmaschinen noch oft die benöthigten Kessel wegen Mangel an Werkstätten und Blechen von ferne der Provinz zugeführt werden müssen. Blechwalzwerke bloß zu schweren und großen Blechen lassen daher ihren Mangel immer fühlbarer hervortreten und dürften besonderer Beachtung dringend empfohlen werden.

Nach diesen allgemeinen Andeutungen folge jetzt das specielle Ergebniß der zwei beigefügten Uebersichten, wovon

die erste alle im Bezirke der königl. Regierung zu

Digitized by Google

Oppeln befindlichen Eisenhüttenwerke, nach den Kreisen zusammengestellt, enthält, wobei die Namen der Besitzer und deren Werke, woraus letztere bestehen, so wie deren jährliche Durchschnittsfabrication, nebst Angabe der Hauptmaterialien und Betriebskraft, vorzugsweise aber die Angabe der Fabrikzeichen mit bemerkt sind, dann aber die zweite dagegen alle diese Zahlen unter Angabe der Besitzer summarisch zusammengestellt darlegt, so daß der Gesammtbesitz jedes einzelnen Gewerkes unter specieller Angabe der zugehörigen Werke und deren Fabrication hieraus hervorgeht.

Beide Uebersichten sind mit einer Recapitulation versehen.

Lassen sich nun auch die einzelnen Zahlenangaben bei allen Werken nicht als der Wirklichkeit entsprechend vertreten, so ist doch die bei weitem größere Anzahl, aus glaubwürdiger Quelle geschöpft, jedenfalls als die wirkliche durchschnittliche Fabricationshöhe anzunehmen; es kann dem Einzelnen, so wie der Gesammtheit nur zum Nutzen gereichen, wenn die Fehler, welche ohne Absicht und Willen sich dabei eingeschlichen haben, einer Benachsichtigung und freundlichen Berichtigung unterworfen werden, um welche hiermit auch dringend gebeten wird.

Es sind in dem königl. Regierungsbezirke Oppeln im Ganzen an Hohöfen vorhanden 78

Diese bestehen in:

1) mit Coaks betriebene . . 18
2) mit Holzkohlen betriebene 60

davon sind nun aber die im Jahre 1847 als noch im Neubau begriffenen und noch nicht im Betriebe befindlichen in Abzug zu bringen, und zwar

	Hohöfen mit Coaks.	Hohöfen mit Holzkohlen.	
1) Fürst August von Hohenlohe in Winskowitz	—	1	
2) Graf von Hochberg in Kokoziniez	—	2	
3) Graf Karl Henkel v. Donnersmark in Falvahütte	1	—	
4) v. Frankenberg in Czias-nau	—	1	
5) v. Spiegel in Wendezin	—	1	
6) Gallinek und Freund in Landsberg	—	1	
7) Löwenfeld in Bodzanowitz	—	1	
8) v. Siegroth in Nieder-Seigwitz	—	1	
Summa	1	8	9
			69.

Es sind daher betriebsfähige Hohöfen im Jahre 1846 vorhanden gewesen und zwar

mit Coaks betriebene . . . 17
mit Holzkohlen betriebene . 52
69

	Coaks.	Holzkohlen.	
Davon sind königlich	5	2	
Privaten	12	50	
	17	52	69

Kann man von den vorhandenen 17 Coakshohöfen, welche nie alle das ganze Jahr hindurch im Betriebe gewesen, wohl recht füglich drei als gar nicht betrieben annehmen, so bleiben nur 14, welche an Roheisen producirt haben . . . . . 389,307 Ctr.

Von den vorhandenen 52 mit Holzkohlen betriebenen Hohöfen können 4 als nicht betrieben angenommen werden; es bleiben somit nur 48, welche an Roheisen produciren . 859,900 Ctr.

Hierzu müssen nun aber noch diejenigen Gußwaaren gerechnet werden, welche unmittelbar aus den Hohöfen, es sei zum Verkauf oder eigenem Bedarf, fallen, mit . . . . 18,600 Ctr.

= 878,500 Ctr.

Es würden somit die vorhandenen und wirklich im Betriebe gewesenen 14 Coaks- und 48 Holzkohlenhohöfen jährlich an Roheisen liefern . . . . . 1,267,807 Ctr.

Frischfeuer sind im Ganzen vorhanden . . 249

Davon gehen aber 9 theils als noch vorhandene, aber nicht mehr im Betriebe befindliche, oder auch als Frischfeuer ganz cassirt, ab 9

Es bleiben daher noch wirkliche betriebsfähige Frischfeuer nur 240

Diese haben producirt:

an Stabeisen aller Art .	298,804 Ctr.
an Kolben	142,883 Ctr.
an Blecheisen	2,770 Ctr.
	444,457 Ctr.

Digitized by Google

Da die Gesammtfabrication an Stabeisen, sowohl geschmiedet als gewalzt in Oberschlesien aber . . . . . 772,090 Ctr. beträgt, so bleiben für die vorhandenen 9 Puddlingswerke mit 17 Stabeisenwalzwerken an fabricirtem Eisen übrig 327,633 Ctr.

Es wird daher jetzt durch den Frischfeuerbetrieb immer noch ein Drittheil mehr, als durch die Walzwerke geliefert, obwohl bei letztern auch der Umstand berücksichtigt werden muß, daß unter dieser Summe alle Eisenbahnschienen ꝛc. mit einbegriffen sind.

Die vorhandenen 9 Zain- und Reckhämmer produciren kaum noch 5900 Ctr. Feineisen aller Art, es kommen daher auf die vorhandenen 17 Feineisenwalz- und Schneidewerke allein 110,650 Ctr. Fein- und Schnitteisen aller Art.

Von den vorhandenen 20 Blechwalzgerüsten sollen im Ganzen 56,800 Ctr. Bleche, incl. 8,200 Ctr. Zinkbleche geliefert worden sein. Die eigentlichen Zinkblechwalzwerke, wie z. B. das in Gleiwitz befindliche, sind hierbei gar nicht mit in Betracht gezogen, sondern es sind dies nur die beiden Werke Malapane und Rybnik, wo die angegebenen Zinkbleche mit angefertigt worden sind; immer aber erscheint diese Fabricationsangabe etwas hoch, obwohl sie den Leistungen der vorhandenen Walzwerke andererseits noch keineswegs entspricht, denn es würde diesem nach auf ein Gerüste und Jahr nur die Fabricationshöhe von 2840 Ctr. kommen, welches sehr gering sein würde.

Betrachtet man nun die einzelnen Leistungen der vorhandenen, im Betrieb gewesenen technischen Vorrichtungen, so ergeben sich nachstehende Resultate:

Die 14 im Betrieb gewesenen Coakshohöfen haben an Roheisen geliefert . 389,307 Ctr.
oder ein Hohofen durchschnittlich jährlich . . . . . 27,807 „
eben so haben die im Betriebe gewesenen 48 Holzkohlenhohöfen an Roheisen geliefert . . . . . 578,500 „
also ein Hohofen durchschnittlich jährlich 18,302 „

Beides sind Zahlenergebnisse, welche mit der Wirklichkeit wohl als übereinstimmend anzunehmen wären, indem daraus hervorgeht, daß ein Coakshohofen durchschnittlich pr. Woche nur pptr. 538 Ctr., und eben so ein mit Holzkohlen betriebener Hohofen pptr. 352 Ctr. Roheisen geliefert hat, welches den jetzigen Betriebsverhältnissen wohl entspricht und die Hauptzahlen als richtig annehmen läßt.

Gleiche Bewandtniß hat es mit dem Stab-, Kolben- und Blecheisen, indem die vorhandenen 240 Frischfeuer im Ganzen producirt haben . . . . 444,457 Ctr.
Dies macht pr. Feuer jährlich pptr. . 1,852 „
Und ebenso haben die vorhandenen 17 Stabeisenwalzwerke überhaupt geliefert 327,633 „
Also ein Stabeisenwalzwerk jährlich pptr. 19,273 Ctr.
und ein Frischfeuer durchschnittlich pr.
Woche . . . . . 35 „

welches allerdings sehr gering erscheint; es ist dabei aber auch wohl zu berücksichtigen, daß es sehr viele Feuer darunter giebt, welche wegen sehr geringer Wasserzuflüsse und auch wohl wegen Mangel an Kohlen nur einen sehr schwachen Betrieb zulassen, und solchergestalt den allerdings sehr niedrigen Durchschnittssatz rechtfertigen lassen.

Ein Stabeisenwalzwerk würde dagegen wöchentlich auch nur mit pptr. 372 Ctr. Fabrication, und zwar aus denselben Gründen sich rechtfertigend erscheinen, wobei zu bemerken, daß häufig eine abwechselnde Betriebszeit mit den in einer Hütte oder an einem Gefälle liegenden Feineisen- und Schneidewerke hierbei Statt findet.

Zu hoch scheinen somit die angegebenen Fabricationsquanta immer nicht normirt zu sein, und werden in der Wirklichkeit gewiß noch um ein sehr Bedeutendes überschritten werden.

Wichtig erscheint wohl nun aber auch die Frage, in welchem Verhältnisse die vorhandene Roheisenproduction zu dem eigenen Verbrauche in der Provinz stehe? Diese Frage läßt sich aber aus den gegebenen Zahlen deßhalb sehr schwer ermitteln, weil die angegebene Fabrication von Stab- und Feineisen, wie Blechen, so in einander greifend Statt findet, daß sich das aus dem Roheisen unmittelbar dargestellte Stabeisen, Kolben- und Blecheisen, so wie Materialeisen zur Feineisendarstellung nicht genau genug trennen und feststellen läßt, eben so wenig dasjenige Roheisenquantum, welches zur Gußwaarendarstellung verwandt wird. Die Wirklichkeit giebt jedoch das wohl allein richtige Resultat, daß dermalen bei vollem Betriebe der Werke jedenfalls nur sehr geringe Quanta als Roheisen aus der Provinz versandt werden können, sondern die jetzt vorhandene Production an Roheisen in der Provinz selbst verfeinert und somit consumirt wird, ja vielleicht hierzu jetzt schon nicht einmal ausreicht und Mangel daran empfinden läßt, weßhalb man bei den hochgeschraubten Preisen des Roheisens auch auf eine schleunige Vermehrung dieser Production durch den Bau so vieler Hohöfen schon in diesem Jahre Bedacht genommen hat.

Der einmal angeregte Aufschwung eines für die Provinz Oberschlesien so wichtigen Gewerbes kann in seiner raschen Entwickelung wohl keine kleinlichen Grenzen gestellt finden; großartig liegt die nahe Zukunft vor uns, sie fordert aber andrerseits eben so zu einem haushälterischen Fortbestand eine geregelte Benutzung aller rohen Materialien und zu einer umsichtigen Leitung des Betriebes auf, denn nur solchergestalt kann und wird es dahin gebracht werden, daß das schlesische Eisengewerbe, namentlich aber die Roheisenerzeugung, in das richtige Verhältniß zu allen davon abhängenden übrigen technischen Betriebszweigen gelangt, wel-

Digitized by Google

ches das Gesammtwohl der Provinz erheischt, dermalen aber noch keineswegs vorhanden genannt werden kann, weil statt Ausfuhr immer noch Einfuhr von fremden Roheisen Statt findet.

Ein umsichtiges, aber auch rasches Verfolgen der bereits betretenen Bahn zur zeitgemäßen Entwickelung eines großartigen Betriebes liegt als dringendes Bedürfniß vor und eine nur alleinige Benutzung der in ausreichender Menge vorhandenen Hauptmaterialien, ohne die großen Fortschritte der Wissenschaft, so wie die gesammelten Erfahrungen fremder Länder dabei benutzt und mit in Anwendung gebracht zu haben, kann dem oberschlesischen Eisengewerbe sonst den Vorwurf nicht entziehen, an alten Vorurtheilen in dem Darstellungs- und Betriebsverfahren viel zu lange gefesselt gewesen zu sein.

Wenn bei der Vergleichung des Eisengewerbes Niederschlesiens mit dem Oberschlesiens in Bezug auf die allgemeinen Verhältnisse sich freilich herausstellt, daß die Ausdehnung und Zahl der dort vorhandenen Hüttenanlagen sowohl weniger großartig, als das in derselben dargestellte Stabeisen wohl von minderer Güte ist, als das oberschlesische, daß ferner bei den um Vieles beschränkteren materiellen Verhältnissen eine bei weitem niedere Fabricationshöhe erreicht wird, so kann dem niederschlesischen Eisenhüttengewerbe demungeachtet eine gewisse Wichtigkeit um so weniger in Abrede gestellt werden, als die Versorgung der zunächst angrenzenden Provinzen mit dem benöthigten Gußwaarenbedarf fast ausschließlich von hier erfolgt, während die Statt findende Fabrication von Stabeisen nur zum bei weitem kleinern Theil den Bedarf der Provinz deckt.

Die Lage der einzelnen Werke von einander ist eine viel ausgedehntere und allein von der Nähe der Holzbestände, so wie der zum Betriebe benöthigten Wasserkraft abhängige, da die Eisenerze in den meisten Fällen eine zu allgemeine Verbreitung haben und wohl immer in nicht zu großen Entfernungen von den Hütten in ausreichender Menge angetroffen werden; dagegen haben die meisten dieser Werke aber den namhaften Vortheil einer viel leichtern Verwerthung aller ihrer Fabricate, entweder schon in dem ausreichenden Localdebit oder doch eines leichten Land-, Wasser- oder Eisenbahntransportes.

Fast allgemein beschränkt sich der Betrieb auf die Verarbeitung mit Holzkohlen; in der Grafschaft Glatz meist auf Fichten und Tannen, in Niederschlesien dagegen auf meist Kiefernholz. Der größere Theil des selbst erblasenen Roheisens in der Grafschaft aus Magnet-, Braun- und Rotheisenstein, in Niederschlesien aus fast ausschließlich Wiesenerzen, wird zum Gießereibetrieb verwandt, ein namhafter Theil von Roheisen aber noch aus Oberschlesien oder selbst England zur Mitanwendung, sowohl zum Stabeisen als Gießereibetriebe, bezogen.

Alle Werke gehören dem Privatbesitz an, und es kann im Allgemeinen hier die rühmliche Erwähnung eine passende Stelle finden, daß sich eine erfreuliche und große Regsamkeit, ein sichtbarer Fortschritt nach zeitgemäßer Vervollkommnung und Erweiterung in den letzt vergangenen zehn Jahren auf eine unverkennbare Weise dargelegt haben; es ist den segnenden Folgen des auf den Eingang fremden Eisens gesetzten Schutzzolles allein zuzuschreiben, denn nur hierdurch konnte das Gewerbe, vom gänzlichen Verfall gerettet, einer neu auflebenden Zukunft entgegensehen, welche sich jetzt auch allgemein als Erfolg einer eben so zeitgemäßen als dringendst gebotenen Maßregel zur Hebung des Gewerbes bestätigend darlegt.

Die Provinz Niederschlesien mit der Grafschaft Glatz zerfällt in zwei Regierungsbezirke, nämlich Breslau und Liegnitz, welche, in ihren Eisenhütten-gewerblichen Verhältnissen wesentlich von einander verschieden, hier im Nachstehenden einer nähern Betrachtung unterworfen werden sollen.

I. Der königliche Regierungsbezirk Breslau.

Der Regierungsbezirk Breslau mit der Grafschaft Glatz grenzt gegen Norden an die Provinz Posen, gegen Osten an eben dieselbe, den Regierungsbezirk Oppeln und an Oesterreichisch-Schlesien, gegen Süden an Mähren und Böhmen und gegen Westen an den Regierungsbezirk Liegnitz; derselbe faßt 22 Kreise mit einem Flächeninhalte von pptr. 247 □ Meilen in sich.

Eine Roheisenfabrication findet allein in der Grafschaft Glatz Statt, wogegen in den beiden Kreisen Militsch und Wartenberg einige Frischfeuer vorhanden, welche aber auf die Verarbeitung von nur oberschlesischem Roheisen angewiesen sind. Das Eisengewerbe findet im Ganzen nur in 6 Kreisen und zwar dem Breslauer, Militscher, Wartenberger, Waldenburger, Habelschwerdter und Glatzer Statt, wobei die Maschinenbauanstalten nebst zugehörigen Eisengießereien in der Stadt Breslau selbst, und die Eisengießerei bei Altwasser nur oberschlesisches oder englisches Roheisen verarbeiten und verfeinern.

Die bedeutenden Steinkohlenablagerungen in der Umgegend von Waldenburg, Neurode und Schlegel werden zum Betriebe von Eisenhütten zur Zeit nicht verwandt, nur ein geringer Bedarf von Coaks findet bei der Gießerei in Altwasser und Ullersdorf ihren Verbrauch; im Uebrigen aber werden die sehr großen Quantitäten von geförderten Steinkohlen nur zu andern Zwecken und vorzugsweise als Feuerungsmaterial verwandt.

Höchst interessante geognostische Verhältnisse und ebenso an sehr vielen Punkten nachzuweisende unzweideutigste Spuren eines früher sehr schwunghaften Bergbaues und auch Hüttenbetriebes gewähret die Grafschaft Glatz in ihrem südöstlichen Theil oder den Kreisen Habelschwerdt und Glatz.

Digitized by Google

Die Nachrichten über den frühern Eisenhüttenbetrieb sind leider schwer nachweisbar; indeß beweisen die Menge der schon verwitterten Eisenschlacken, daß in Schreckendorf, Seidenberg und Kleffengrund jedenfalls sehr früh mehre Luppenfeuer existirt haben. Ein im Jahre 1817 in Stuhlseiffen neu erbauter Hohofen war auf die Verarbeitung der dortigen Braun- und Rotheisensteine basirt, mußte aber im Jahre 1838 wegen Mangel an Erzen, weil man die Lager nicht gründlich untersucht, wieder eingehen.

Die vorwaltende Gebirgsart in diesem Theile der Grafschaft ist der Gneus, welcher in einer Höhe von 4 bis 500 Fuß über dem Hauptthale der Biele vom Glimmerschiefer bedeckt wird, der den erstern vollkommen verdrängt, so daß letzterer bis zum Schneeberg hinauf die alleinige Gebirgsart, in welcher alle einzelnen Lagerstätten, die in der Gegend von Seidenberg, Heudorf und Johannisberg aufsetzen und vorkommen, bildet.

Die Hauptablagerungen sind: ein Kalkstein von hellweißer Farbe, sehr fest, klein-, selten großkörnig, mehr oder minder mächtig, und wegen seiner Reinheit zum Zuschlag als Flußmittel besonders anwendbar.

Von den Eisensteinen verdienen ganz besonders Magneteisenstein vom östlichen Abfalle des sogenannten Zechenberges bei Johannisberg, Brauneisenstein auf der Höhe des sogenannten Kammelberges bei Heudorf, und Rotheisenstein bei Hallatzsch, Keilendorf, Kalkofen und Reinerz bemerkt zu werden.

Der Magneteisenstein ist sehr feinkörnig, dem dichten sich nähernd, und nur hin und wieder finden sich einzelne Partien von graulich schwarzer gemeiner Hornblende mechanisch mit demselben verbunden. Die Lagerstätte desselben, deren Mächtigkeit sehr verschieden ist, setzt im Glimmerschiefer auf, der im Hangenden mehr grobschieferig und glimmerig ist und ziemlich mächtige Kalksteinlager einschließt.

Das Liegende der Lagerstätte dagegen ist ein gänzlich aufgelöster Glimmerschiefer, der hin und wieder sehr stark glänzende Rutschflächen zeigt und zum Theil mit Eisenoxyd gänzlich durchzogen ist. Zuweilen kommen in demselben kleine, sehr stark glänzende Quarzkrystalle und schuppiger Eisenglanz vor. Die Reichhaltigkeit des erwähnten Magneteisensteins, so wie seine Reinheit von dem so oft denselben begleitenden Schwefel und Magnetkies, und seine leichte Reducirbarkeit im Hohofen, sind durch mehrfache Versuche hinreichend dargethan; die kleine Probe ergab eine Ausbeute von 58½ Proc. Roheisen, und die chemische Analyse zeigte außer Kieselerde nur eine sehr geringe Beimischung von Thon- und Kalkerde, nebst Spuren von Talkerde und Zinkoxyd.

Der Brauneisenstein setzt ebenfalls im Glimmerschiefer auf und hat auf mehren Punkten den über Tage stehenden Kalkstein zum unmittelbaren Hangenden. Derselbe ist hier theils dicht, häufig aber auch ockrig und mulmig, ist aber dann ebenfalls reines Eisenoxydhydrat. Der Eisengehalt dieser Brauneisensteine ist ebenfalls nicht unbedeutend und stellt sich bei der kleinen Probe auf etwa 44 Proc. heraus, während die chemische Analyse keine Spur von Schwefel, Phosphorsäure, und Mangan dagegen außer Kieselerde einen ebenfalls nicht bedeutenden Gehalt von Thon und Kalkerde zeigt.

Diese vorgenannten Eisensteine werden sowohl allein als gattirt auf dem Schreckendorfer Hohofen, welche Anlage im Jahre 1840 völlig neu etablirt worden ist, verhüttet.

Der Hohofen in Reinerz verarbeitet dagegen mehr Rotheisensteine, welche in Keilendorf bei Reinerz gefunden werden, während ein Glaskopf von Hallatsch damit gattirt wird; auch diese gehören dem Urgebirge an und kommen sehr häufig mit Quarz durchsetzt vor, brechen indeß sehr mächtig, zuweilen über eine Lachter, werden aber nicht völlig rein abgebaut; ihr durchschnittlicher Eisengehalt beträgt 35 bis 40 Proc.

Die Grafschaft ist reich an Holz, doch meist nur an Fichten und Tannen, dagegen die Köhlerei, wenn selbige nicht als Platzköhlerei Statt findet, in ihren Resultaten denen in Oberschlesien erlangten nachstehend.

Der Hohofenbetrieb läßt wenig zu wünschen übrig; kräftige Cylindergebläse mit Anwendung erhitzten Windes lassen bei reichen und gutartigen Erzen dies auch voraussetzen; dagegen ist die Qualität des erblasenen Roheisens eine ganz eigenthümliche, indem dasselbe zur Gußwaarendarstellung ganz besonders gut anwendbar ist, während es bei der Verfrischung nicht unter allen Umständen ein vorzügliches probehaltendes Stabeisen erzielen läßt.

Das aus den Rotheisensteinen und Glaskopf in Reinerz erblasene Roheisen ist auf den königl. Hüttenwerken Oberschlesiens bereits zu wiederholtenmalen versuchsweise verfeischt, hat aber bei Anwendung der deutschen Frischmethode wegen seines Arsenikgehalts nie ein brauchbares Stabeisen ergeben. Gleiches Verhalten hat auch das bei dem Schreckendorfer Hohofen aus Magneteisenstein erblasene Roheisen gezeigt, obwohl darin eben so wenig wie in den verarbeiteten Eisensteinen eine Spur Arsenik sich nachweisen läßt. Es hat dies erlangte Resultat, daß das bei dem deutschen Frischverfahren aus diesem Roheisen dargestellte Stabeisen einen außergewöhnlich hohen Grad von Kaltbruch zeigt, diese Frischmethode leider nicht einführen lassen, sondern die Beibehaltung der alten böhmischen Methode bedingt, weil nur hierbei ein tadelfreies haltbares Stabeisen dargestellt werden kann.

Wenn immer die äußerst geringe Wochenfabrication bei einem sehr großen Kohlenaufwand hierbei keineswegs günstig zu nennen ist, so gebietet dennoch vorerst die gemachte Erfahrung deren Beibehaltung, wie selbige auch allgemein jetzt noch in der Grafschaft zu finden und im Nachstehenden näher beschrieben ist.

Digitized by Google

Bei der sogenannten böhmischen Anlauffrischmethode, welche meistentheils in Böhmen, Mähren und der Grafschaft Glatz angewendet wird, ist der Feuerbau in der Regel folgender:

Länge des Heerdes 36 Zoll.

Breite desselben (von Gicht zum Formzacken) 22 Zoll.

Der Formzacken hängt ½ bis ¾ Zoll in den Heerd, und da der Frischboden etwas nach vorn geneigt eingelegt wird, so beträgt die Tiefe des Feuers hinten 10 und vorn 11 Zoll.

Das Formauge ist halbrund, 1 Zoll hoch, 1½ Zoll breit, und die Form sticht mit circa 25°.

Die Besetzung eines Feuers, bei welchem ununterbrochen gearbeitet wird, besteht aus fünf bis sechs Mann: einem Frischmeister, einem zweiten Frischer, zwei Vorschmieden und ein bis zwei Kohlenschüttern. Von diesen arbeiten stets drei Mann zusammen, nämlich ein Frischer, ein Vorschmied und ein Kohlenschütter. Ist von letzteren nur einer vorhanden, so arbeitet derselbe stets bei dem Anlaufen mit.

Es werden zu jeder Schicht 2½ Cent. Roheisen bei schwachem Winde eingeschmolzen. Nach ungefähr drei Stunden wird die gebildete Schlacke aus dem Heerde abgestochen und zum Rohaufbrechen geschritten. Dabei wird das Gebläse abgesperrt, das Eisen von den Kohlen entblößt und dasselbe mit Wasser besprent, um die etwa noch auf ihm befindliche Schlacke erstarren zu machen, welche in Scheiben mit der Schaufel von dem Eisen abgehoben wird. Nunmehr wird das Eisen gänzlich aus dem Heerde hinter dem Gichtzacken geschafft, es ist in diesem Augenblick von bröcklicher, fast pulverförmiger Beschaffenheit. Der Heerd wird mit frischen Kohlen gefüllt, das Eisen wiederum auf dieselben gebracht und von neuem bei nicht zu heftigem Winde niedergeschmolzen. Geht das Eisen sehr roh im Feuer, so werden die halbgaren Brocken immer wieder von neuem mit der Brechstange heraufgehoben und vor den Wind gebracht, bis nach ungefähr einer Stunde der größte Theil des Eisens sich in einem garen Zustande befindet. Ist dies der Fall, so wird die Anlaufstange (von Eisen mit einem hölzernen Griff, circa 5 bis 6 Fuß lang) im Feuer angewärmt, und das Anlaufen beginnt bei verstärktem Winde, indem diejenigen Brocken, welche schon die garste Beschaffenheit haben, mit einem Haken aus dem Feuer genommen und durch einige Schläge mit einem Handfäustel an die Anlaufstange angeschweißt werden. Der Frischer geht mit derselben sodann unter den Hammer läßt das angeschweißte Eisen zusammenschlagen, und bringt dann den Anlaufstab von neuem in das Feuer. Diese Manipulation mit dem Anschweißen der einzelnen Brocken wird so oft wiederholt, bis an dem Anlaufstabe sich eine hinlängliche Quantität Eisen zu einem Kolben von 20 bis 40 Pfund befindet; derselbe wird sodann abgebauen und sofort zum Theil ausgeschmiedet. Das Anschweißen an die Anlaufstange und das Abhauen von derselben wird nun so lange fortgesetzt, als sich noch Eisen im Heerde befindet, welches Verfahren wiederum gegen vier Stunden dauert. Zu den letzten im Heerde befindlichen Brocken, die in der Regel nicht vollkommen gar sind, wird nun eine Quantität Hammerschlag zugesetzt, nochmals mit diesem vor dem Winde durchgearbeitet, an die Anlaufstange als Druck von circa 40 bis 50 Pfd. angeschweißt und bis zum nächsten Frischen aufbewahrt, um bei diesem noch die vollkommene Gare zu erhalten. Die halb ausgereckten Kolben werden bei dem Einschmelzen der nächsten Quantität Roheisen von derselben Mannschaft vollends fertig geschmiedet. Die ganze Procedur vom Einschmelzen bis zum Ausschmieden dauert demnach acht Stunden, und es ist hieraus leicht zu entnehmen, daß 1) eine bedeutend größere Quantität Kohlen als bei der deutschen Frischmethode consumirt werden; 2) daß die Wochenfabrication nicht so hoch als bei letzterer sich belaufen kann; 3) aber, daß durch das längere Durcharbeiten und Ausschweißen des Eisens bei nur einigermaßen vorsichtiger Arbeit ein gutes Stabeisen, selbst aus fehlerhaftem Roheisen erfolgen muß.

Die Principien bei der böhmischen Frischmethode sind folgende:

Aus 7 Cent. Roheisen müssen 4½ bis 5 Cent. Stabeisen aller Art geliefert werden; jedoch wird dieses Princip in der Regel überschritten und noch 5 bis 10 Proc. mehr Stabeisen ausgebracht.

An Kohlen, von denen meistentheils nur weiche Tannen- und Fichtenkohlen angewendet werden, sind 30 bis 35 Kubikfuß pr. Cent. Stabeisen erforderlich. Sind die Kohlen sehr leicht, so werden oft bis zu 40 Kubikfuß pr. Cent. erforderlich; doch genügen meist 4 bis 4½ Tonne.

Die Fabrication beschränkt sich pr. Woche auf 36 bis höchstens 40 Cent. fertiges Stabeisen.

Man bedient sich meistentheils leichter gußeiserner Aufwurfhämmer von 3 bis 3½ Cent. Schwere. Da keine größere Eisenmassen als etwa 50 Pfd. zu bearbeiten sind, genügen dieselben vollkommen und sind bedeutend weniger kostspielig, als die schmiedeeisernen.

An Arbeitslöhnen werden pr. Cent. Stab- und Schlossereisen 12 Sgr. und pr. Cent. Modelleisen (Pflug und Hackschaar ꝛc.) 14 bis 15 Sgr. bezahlt. Die nöthigen Keile werden pr. Schock mit 1½ Sgr. vergütigt, jedoch keine weitern Unterhaltungskosten, außer den nöthigen Reparaturen, gut gethan.

Die Fabrication in dem ganzen Regierungsbezirk wird in seinen Grenzen nicht nur consumirt, sondern es bedarf die Grafschaft im Gegentheil noch ein bedeutende Zufuhr aus Oberschlesien.

Demungeachtet scheint ein erweiterter Hüttenbetrieb durchaus nicht in Aussicht zu stehen, und es gestaltet sich das Fabricationsergebniß in diesem Regierungsbezirke im Ganzen wie folgt:

Digitized by Google

Von den vorhandenen drei Hohöfen sind nur zwei als im Betriebe anzunehmen, indem der Hohofen in Neu-Heide im Kalklager liegt, diese beiden Hohöfen produciren an Roheisen pptr. . . . . 16,000 Cent.

Es produciren die vorhandenen 13 Frischfeuer nebst zwei Zaynhämmer dagegen

an Stabeisen pptr. .	16,750 Cent.	
an Zeugarbeit . . .	1,020 "	
an Feineisen . . .	700 "	
in Summa	18,470 Cent.	

welche ein durchschnittliches Abgangsprincip von pptr. 38 Proc. und folglich einen Roheisenbedarf annehmen lassen von pptr. . . . . 30,000 Cent.

wonach sich eine Roheisensumme ergiebt von . . . . . 46,000 Cent.

werden hiervon die nachgewiesenen Gußwaaren in Höhe von . . . 31,000 Cent.

nach Abzug der bei den Hohöfen selbst erblasenen 6000 "

mit . . . . . 25,000 Cent.

abgerechnet, so ergiebt sich ein anzukaufendes Roheisenquantum von pptr. 21,000 Cent.

welches zum größern Theil aus Oberschlesien und England, zum kleinern Theil aber durch Ankauf von altem Bruch- und Schmiedeeisen beschafft wird. Da aber hierbei die Abgangsverluste nicht mit berechnet, so kann die Höhe des annoch benöthigten Roheisenankaufs auf mindestens 25 bis 30,000 Cent. angenommen werden.

II. Der königliche Regierungsbezirk Liegnitz.

Um sehr vieles bedeutender in der Zahl der Werke und deren Productionsquanta als im Breslauer ist das Eisenhüttengewerbe in dem Liegnitzer Regierungsbezirke. Die Grenzen dieses Bezirkes sind im Nordosten der Regierungsbezirk Posen, im Osten der Regierungsbezirk Breslau, im Süden und Westen das Königreich Böhmen und Sachsen. Der Flächeninhalt kann zu etwa 251 □ Meilen angenommen werden, und es besitzen von den vorhandenen 19 Kreisen 8 derselben im Betriebe befindliche Hüttenwerke.

Der bei weitem größere Theil dieser Werke ist schon sehr alt, und es werden alle ohne Ausnahme mit Wasserkraft betrieben, wozu der Bober, Queis, Spree, Sprotte, große und kleine Tschirne, der schwarze und weiße Schöps, so wie die Leschnitzka, als Nebenflüßchen der Neiße, die erforderlichen Betriebskräfte hergeben.

Die materiellen Verhältnisse dieser Werke sind in Betreff der Eisenerze und des Holzes für eine lange Reihe von Jahren nicht nur noch sicher gestellt, sondern die Preise derselben sind auch noch in denjenigen Grenzen liegend, wobei ein noch rentabler Betrieb Statt finden kann. Leider aber sind die zu Gebote stehenden Eisenerze fast ausschließlich nur Wiesen- oder Raseneisensteine, bis auf die des Lorenzdorfer Werkes, welches in Wehrau eine eigene Förderung auf Thoneisenstein hat und diesen in geringem Zusatz mit verhüttet.

Eben so haben die im Hoyerswerdaer Kreise belegenen Werke Beerwalde, Bernsdorf und Burghammer nur Gelegenheit, aus Sachsen einen reichern Eisenstein mit zu beziehen.

Dieser fast in allen Kreisen, worin Hüttenanlagen sich befinden, in gleicher Menge, nicht aber gleicher Güte und Reichhaltigkeit verarbeitete Raseneisenstein liegt meist dicht unter der Dammerde in einer größern oder geringern Mächtigkeit von einigen Zollen bis selbst einigen Fußen. Die Gewinnung ist daher leicht und kostenlos; aber eben so natürlich ist es auch, daß keine bestimmten Gruben oder Fundorte feststehen, indem die Puncte, wo die Erze vorkommen, bald abgebaut sind und immer wieder neue in Angriff genommen werden müssen. Die Verbreitung dieser Raseneisensteine nimmt eine sehr große Fläche in Anspruch und erstreckt sich vom Hainauer wie Bunzlauer Kreise an bis in die Mark, so daß noch eine große Reihe von Jahren vergehen kann, bevor ein Mangel an diesem Material zu befürchten steht.

Die Gewinnung selbst erfolgt meist von den Grubenbesitzern allein, und es werden die Erze dann auch gleich am Fundorte mit dem Schlägel zerfetzt und gewaschen, um den anhängenden Sand abzuscheiden, wobei aber der Uebelstand doch nicht beseitigt werden kann, daß viel feines Eisenoxyd mit fortgewaschen wird. Eine vollkommene Abscheidung vom Sande, namentlich aber der Kieselsteine, welche in bedeutender Menge darin vorkommen, läßt sich dadurch indeß immer nicht verwirklichen, da diese eingewachsen und selbst von der Größe der Eisensteine sind, daher mit zur Hütte kommen und auch mit durch den Ofen gesetzt werden müssen, wodurch denn auch der bedeutende Kalkzuschlag bedingt wird.

In der Qualität macht man zwar mehre Unterschiede und nennt die Eisensteine frische, wenn sie auf dem Bruche eine schwarz glänzende Fläche zeigen, so wie einen festern Zusammenhang haben, als die milden, indem letztere mehr einem mulmigen Brauneisenstein gleichen. Nach der gemachten Erfahrung nimmt man an, daß ,wenn auch diese frischen Eisensteine meist reichhaltiger als die milden sind, sie doch ein minder festes Eisen geben, als jene, und eben so daß die frischen Erze, welche ein tropfsteinartiges Ansehen haben, dabei sehr porös sind, einen schlechtern Ofengang herbeiführen.

Im Allgemeinen sind die auf der linken Boberseite gegrabenen Erze schlechter, als die auf dem rech-

Digitized by Google

ten Ufer, und ferner sind die aus der Umgegend von Hainau als schöne und milde, zugleich reiche Erze bekannt, welche das beste Eisen geben sollen. Die Benennung der Erze erfolgt meist nach den Namen der Dörfer, wo sie gegraben werden; doch haben diese Namen kein weiteres Interesse, da fast in jedem Dorfe Erze gegraben werden, und jedes einzelne Hüttenwerk seine bestimmten und am nächsten belegenen Förderpuncte hat. Die Grundeigenthümer selbst verkaufen und übernehmen dann auch die Anfuhre dieser Erze an die Hütten.

Der durchschnittliche Gehalt ist ein auf jeder Hütte verschiedener und dürfte von 20 bis 25 bis 29 Proc. wechseln. Eben so verschieden stellen sich nun aber auch die Selbstkosten, welche pr. Tonne 1 Thlr. durchschnittlich nicht übersteigen dürften.

Der auf dem gräfl. von Solms'schen Werke Wehrau in Lagern im Flötzgebirge vorkommende Thoneisenstein wird nur auf dem Lorenzdorfer Hohofen als Zusatz mit verwandt, nachdem er zuvor zerkleint und dann auf der Ofengicht geröstet worden ist. Bei reiner Förderung dürfte er über 36 bis 45 Proc. Eisen enthalten.

Dieser Wehrauer Thoneisenstein findet sich in einem 30 bis 40 Fuß mächtigen Thonlager, welches sich unter einem Winkel von etlichen 20° gegen Süden verflächt und durch mehrere Flötzklüfte in einander liegenden, gleichlaufenden Schichten getrennt ist. Die Schicht des Thons oder Lettens ist 2 bis 4 Fuß, und die Schichten der Thoneisensteinflötze sind 2 bis 10 Zoll stark. Dieser Letten ist mehrentheils von graubläulicher Farbe, fett und weich, erhärtet aber leicht an der Luft. Es sind gegen 12 dergleichen Eisensteinflötze erteuft, welche größtentheils in der Farbe variiren, und zwar in brauner, gelber, grauer und rother Farbe. In der größten Teufe werden die Flötze am mächtigsten, und das Erz wird compacter und eisenreicher. Die Farbe in der Tiefe wird bei allen Flötzen gleich und zwar weißgrau, mit Ausnahme des rothfarbigen Flötzes, welches seine rothe Farbe behält.

Leider führt dieser reiche Thoneisenstein sehr viel eingesprengten, dem Auge gar nicht sichtbaren Gyps, und es kann aus diesem Grunde sich der Abbau auch nur auf einige reinere Flötze beschränken. Im Letten selbst finden sich isolirte Gypskrystalle, wogegen der Eisenstein voller Muschelversteinerungen ist.

Ein Flötz besteht unter nderm Aauch aus einem dunkelgrauen, fast schwarzen, mürben, brennlichen Schiefer, so wie sich mitunter auch kleine, 1 Zoll mächtige, Steinkohlenschmitze vorfinden. Was sich übrigens unter diesem so mächtigen Thonlager überhaupt für ein Hauptflötz befinden mag, ist unbekannt. Das viele Wasser, das sich erst bei einer Teufe von 40 Fuß abweisen läßt, verhindert in größerer Teufe niederzugehen; dieses immer merkwürdige Thonlager befindet sich von dem Wehrauer Kalkflötz über ¼ Stunde entfernt und steht mit demselben in keiner Verbindung.

Bei Siegersdorf und Bienitz, eine Meile von Wehrau, aufwärts unweit des Queis, findet sich ein ähnliches Thonlager mit gleichem Thoneisenstein und mit einem schwachen Steinkohlenflötze. Ferner in Ottendorf und Rackwitz kommt wiederum ein ganz ähnliches Thonlager mit bauwürdigen Kohlen- und Thoneisensteinflötzen vor; es erstreckt sich dasselbe bis Giesmannsdorf und Neuland, wo sich ein Gypsbruch befindet.

Die Bienitzer, Ottendorfer und Rackwitzer Thonlager sind in keinerlei Art mit einander verbunden, noch weniger liegen sie im Streichen des Wehrauer. Noch kann hierbei bemerkt werden, daß das Streichen dieser Thoneisensteinflötze in einer Ausdehnung von ½ Meile bei Wehrau immer in einerlei Richtung und egaler Mächtigkeit ohne Unterbrechung, dies- und jenseit des Queises, bereits verfolgt ist. Auch kann man voraussetzen, daß sich dies Thonlager mit seinen Eisensteinflötzen, sowohl bei Bunzlau als bei Schnellfurth, in einem Streichen von 3 Meilen Länge überall aufschürfen lassen würde.

Der Thoneisenstein verliert sich in der Tiefe gänzlich.

Der als Zuschlag verwendete Kalkstein wird aus dem Wehrauer, Rieschwitzer und Görlitzer Kalksteinbrüchen bezogen. Der Görlitzer, der sehr rein und wohl am meisten kohlensauern Kalk enthält, wird im Hennersdorfer Bruche, 1 Meile diesseits Görlitz, gebrochen. Der Wehrauer Bruch liegt hinter Lorenzdorf am Queis auf der Bunzlauer Straße und gehört dem Grafen von Solms; der Rieschwitzer Bruch liegt dagegen seitwärts von Bunzlau.

Der Görlitzer Kalk wird als der vorzüglichste nur zu Creba, den Muskauer Hütten Keula und Borberg meist mit einem geringen Zusatz von Wacke, auch Basalt, zusammen als Zuschlag verwandt, und es beträgt derselbe bei allen Werken sehr selten unter 30 Proc.; diese Hütten haben hierbei ein besseres Roheisen, als diejenigen, welche nur Wehrauer Kalk, und ein noch besseres, als diejenigen, welche nur Rieschwitzer oder diesen mit Wehrauer gemengt zuschlagen können.

Görlitzer und Wehrauer Kalkstein setzen Schnellförtel und Tschirndorf zu; alle entfernter liegenden Hütten können dagegen wegen des hohen Preises keinen Görlitzer Kalk mehr zum Hohofenbetriebe verwenden. Die Wilhelmshütte, Ober-Leschen, Greulich schlagen nur Rieschwitzer, Malmitz, Neuhammer, Lorenzdorf ein Gemenge von diesem und Wehrauer zu, wogegen jetzt kein Werk den Wehrauer Kalk allein mehr zusetzt.

Eine genaue Analyse dieser verschiedenen Kalksteine dürfte über ihr so sehr abweichendes Verhalten bei dem Hohofenbetriebe allein Aufschluß an die Hand geben, und es könnte leicht der Fall sein, daß auch

Digitized by Google

hierbei ein Phosphorgehalt sich auffände, wodurch dann eine Vermehrung desselben, als die Erze bereits führen, in das Eisen mit übertragen werden würde.

Der Holzbestand in allen Gegenden, wo Hüttenanlagen sich befinden, ist ein noch sehr ausreichender, und verdienen als die Hauptforsten insbesondere die Klitschdorfer, Primkenauer, Sprottauer, Saganer, Priebuser, Görlitzer, Muskauer ꝛc. besonders namhaft gemacht zu werden. Alles Holz, welches bei den Hütten verwandt wird, besteht in Nadelholz, doch mehrentheils in Kiefern. Die Köhlerei auf wandelbaren Meilerstätten im Walde möchte in ihren Resultaten der in Oberschlesien in mancher Hinsicht nachstehen und nicht immer so günstige Zahlenergebnisse aufzuweisen haben.

Sind nun auch die meisten Forsten noch sehr gut bestanden und sichern somit den Bedarf für die Werke wohl noch auf eine große Reihe von Jahren, so ist andrerseits der Werth des Holzes doch in den letzten Jahren gegen früher sehr bedeutend gestiegen und läßt die theuern Kohlen bei einer armen Beschickung nicht in allen Fällen sich rentabel bezahlt machen, weßhalb auch hier es nicht genug befürspracht werden kann, daß man in der neuesten Zeit bereits ernstlich auf die Mitanwendung von Torf, wie in Creba, Malmitz, und Nieder-Leschen, Bedacht genommen hat, während man auf den Muskauer Hütten eine vorzugsweise Mitanwendung der dortigen Braunkohle im größern Maßstabe beabsichtigt.

Was nun den Hüttenbetrieb in diesem Bezirke selbst anbelangt, so steht derselbe schon seiner materiellen Verhältnisse wegen in allen einzelnen Betriebszweigen, bis auf den der Gießerei und den damit in engster Verbindung stehenden Anstalten, unabsprechbar noch um sehr vieles in rein technischer Hinsicht gegen den in Oberschlesien zurück.

Ganz besonders findet dies auf den Hohofen- und Frischfeuerbetrieb seine Anwendung. Bei dem Hohofenbetriebe finden meist nur niedrige und im Kohlensacke sehr enge Schachtdimensionen bei Anwendung von nur schwachen Gebläsen Statt; wohl nur wenige Oefen erreichen eine Schachthöhe von 30 Fuß und fast alle alten Oefen überschreiten die Kohlensackweite von 5 bis 6 Fuß nur in wenigen Ausnahmen. Der Betrieb mit nur einer Form waltet auf den meisten Werken noch vor, und dabei werden unverhältnißmäßige große Kohlengichten von 12 bis 14 Breslauer Scheffel bei 6½ bis 7½ Cent. Erzgicht exclusive Flußkalk gesetzt, wobei das wöchentliche Ausbringen von 180 bis 250 Cent., wenn man nicht noch Brucheisen mit durchsetzt, selten überschritten wird.

Bei guten Holzkohlen und den so leicht flüssigen Wiesenerzen bleibt der Ofenbetrieb jedenfalls ein sehr leichter, und würden alle Vorurtheile auch dabei abgeschafft, ein rationeller Betrieb eingeführt, so dürften bald bei weitem günstigere Resultate erlangt werden.

Das beim vorwaltenden Gargange erblasene graue Eisen ist sehr dünnflüssig, fast gierig und dabei fest, so daß es sich vorzugsweise zum Gießereibetriebe sehr gut verwenden läßt; dagegen muß ein Rohgang sehr vermieden werden, da dann das Eisen, weiß und sehr spröde wie hart, fast gar keine anderweite Verwendung findet.

Eine Anwendung von erhitzter Gebläseluft findet nicht allgemein, sondern nur auf einzelnen Werken Statt, hat aber dabei, wie vorauszusehen, recht günstige Resultate abgegeben und sollte daher gerade bei der stattfindenden und hervorzuhebenden Beschaffenheit des gar erblasenen Roheisens und bei so leichter Hinneigung zum Graphitausscheiden, als auch andrerseits zum weißen oder halbirten Eisen mehr in Rücksicht gezogen werden, wenigstens bei allen denjenigen Oefen, welche vorzugsweise ihr Eisen nur zum Gießereibetriebe verwenden. Auf dem Neusalzer Werke wird die Gebläsedampfmaschine sowohl, als der Winderhitzungsapparat, durch Anwendung der Hohofengase betrieben. Die vorherrschende Meinung, daß sich nur in so engen Schachtdimensionen und unter Anwendung von nur einer Form ein brauchbares gares Eisen erblasen lasse, erscheinen ohne allen Grund und sind als ein auf nichts basirtes Vorurtheil zu betrachten, daher gänzlich zu verwerfen, wie dies selbst mehre nahe angrenzende Werke der Mark genugsam niederlegen und sich als Gegenbeweis vorführen lassen.

Zu den Zustellungen wendet man einen schönen eisenfreien Kies und Tillendorfer Thon (Bunzlau) in dem Verhältniß von 2 : 1 an, doch macht man nur in einzelnen seltenen Fällen längere Hüttenreisen als 10 bis 12 Monat; im Gegentheil scheint man es allgemein vorzuziehen, nur einige 30 bis 40 Wochen zu blasen, und dann auf's neue zuzustellen, da eine solche niedrige Zustellung weder mit großen Kosten noch Zeitaufwand verknüpft ist. Fast auf allen Werken der Oberlausitz setzt man zum Kalk noch einen Zusatz von Wacke, welche, der gemachten Erfahrung nach, das aus diesem Roheisen gefertigte Stabeisen weniger unganz erscheinen lassen soll.

Nicht minder ist der Frischfeuerbetrieb in diesem Bezirke ein bei weitem dem in Oberschlesien gebräuchlichen zurückstehender zu nennen, wobei auch nur die geringere Zahl der Werke ein vollkommen brauchbares gutes Stabeisen erzeugt, woran natürlich die besondere Beschaffenheit des aus Raseneisensteinen erblasenen Roheisens allein maßnehmend genannt werden kann. Ein Theil der vorhandenen Frischfeuer ist dieser Roheisenbeschaffenheit wegen auch nur auf das Schmieden von Schaaren angewiesen und liefert aus dem Anlauf nur wenig Schlossereisen und schwache Reisen von brauchbarer Güte. Auch hierbei wird nur auf einigen Werken erhitzter Wind angewandt, da, wo dies aber geschieht, mit anerkanntem Nutzen.

Die ganze eigenthümliche Beschaffenheit des aus Wiesenerzen erblasenen Roheisens läßt allerdings ein besonderes Arbeitsverfahren der dortigen Frischer wohl

Digitized by Google

bedingen, und fast allgemein findet hierbei ein Zusatz von nah an 7 Proc. Kalkpulver Statt. Der angewandte Feuerbau von 7 bis 9 Zoll tief, der flache wenig stechende Wind lassen ein sehr rohes Eingehen vorwalten; eben so wird nach dem Zängen der Schwahl sorgfältig aus dem Feuer entfernt, vollständig ausgebrochen und bei Seite gelegt; das Roheisen wird somit in den reinen nur mit Lösche ausgeworfenen Heerd eingeschmolzen und erst nach vollendetem Ausschmieden wird der Schwahl, so wie die beim Zängen abgefallenen garen Brocken an der Gicht angeschüttet und allmählig nachgeschmolzen, um eine gare Oberfläche zu haben; dies Nachschmelzen allein ist aber nun schon mit einem großen Zeitverluste verbunden. Ein Hauptbedingniß zur Erlangung eines guten Stabeisens bleibt ein recht rohes Einschmelzen, weßhalb denn auch das Roheisen von vorn herein in den leeren Heerd eingerennt wird, und um dies sicher zu bewerkstelligen, selbst bisweilen noch Hohofenschlacke zugesetzt; nach dem Nachschmelzen wird wie gewöhnlich aufgebrochen, und das eingeschmolzene Eisen meist in drei bis vier Scheiben gerissen über einander gelegt, worauf das Rohfrischen bei schwachem Winde folgt und unter häufigem Aufbrechen, bis das Eisen zu garen beginnt, fortgesetzt wird, worauf man dann zum Anlauf schreitet, welcher auf bekannte Weise geschieht. Bei dieser Manipulation wird das Eisen durch das oft wiederholte Aufbrechen und Herausreißen beinahe über dem Winde zu Gare gebracht. Trotzdem aber, daß das meiste Eisen nach diesem Verfahren sehr gar ist, geht es doch noch sehr gut in den Heerd nieder, läuft gut und sehr reichlich an, so daß ein geübter Frischer oft über die Hälfte des ausgeschmiedeten Eisens an Anlauf hat, die Deule daher meist nur sehr klein ausfallen. Wenn aber selbst der Deul recht gar und saftig ist, so kann man doch nicht immer mit überzeugender Gewißheit sagen, daß er ein probemäßiges Eisen abgeben würde, da der im hohen Grade vorherrschende Kaltbruch sich immer bei körnigem Bruche des Stabeisens zeigt, und nur das alle Schlag- und Wuefproben aushaltende Stabeisen hier einen sehnigen Bruch besitzt.

Um diesem vorwaltenden Kaltbruch Grenzen zu setzen und ein dauernd gutes Schmiedeeisen darzustellen, wird auf den meisten Werken oberschlesisches oder selbst englisches Roheisen mit in Verarbeitung genommen, wobei dann ein sehr festes, gutes Stabeisen erzielt wird, welches der Abnutzung als Reifen, sogar dem weichen oberschlesischen vorgezogen wird.

Der aufkommende Abgang beträgt meist an 37 bis 38 Proc. und ebenso der Kohlenaufwand zu 1 Cent. Stabeisen noch 10 bis 12 Breslauer Scheffel, wobei außerdem noch eine sehr geringe Wochenfabrication von meist nur 25 bis 30, höchstens aber 40 Cent. Statt findet, welche ihren Grund in dem stundenlangen Nachschmelzen des Schwahls, dann aber auch in der längern Frischzeit, als auch noch in dem kleinern Einsetzen von nur 2½ bis 2 Cent. Roheisen findet. Die Feuer werden auch nur von vier Mann bedient, von denen nur der Meister alle Deule frischt, der Vorschmied dagegen nur für das Schmieden zu sorgen hat.

Bei der eigenthümlichen Beschaffenheit dieses Roheisens läßt sich allerdings, um ein probemäßiges Stabeisen zu erzielen, nur der Erfahrung folgen und ein besonderes Arbeitsverfahren wohl rechtfertigen, wenn immer die hier angeführten Resultate keine günstigen genannt werden können und selbst als Frischverfahren noch viel zu wünschen übrig lassen. Ob aber bei hierbei in so hohem Grade vorwaltendem Kaltbruche nicht ein Feinen des Roheisens mittelst Anwendung eines Gasofens sehr wesentliche Dienste leisten würde, und solchergestalt dann auch dem Frischverfahren eine günstigere Wendung zu geben im Stande wäre, bleibt allerdings anzustellenden Versuchen anheimzustellen, scheint aber, wenn immer ein reines von Unarten freieres Roheisen erzielt, doch jedenfalls ein weißes Eisen zu geben, was beim Frischen sehr gar gehen würde. Bei der Aussicht, daß die Phosphorsäure durch das Feinen aber nicht ganz abgeschieden, würden jedenfalls bei dem schnellen Frischen dieses geweißten Eisens das erhaltene Stabeisen auch nicht frei vom Kaltbruch sein.

Ein Zuschlag des bekannten böhmischen Mittels würde bei geweißtem Eisen, wenn es im Puddelheerde verfrischt würde, wenig Erfolg versprechen; dagegen würde ein solcher Zuschlag bei dem gar erblasenen Eisen im Puddelheerde vielleicht eben solche Wunder wirken, als auf der Quinthütte an der Mosel, die bei ihrem phosphorhaltigen Eifler Holzkohleneisen diesem Zusatz nicht nur ihren Ruf, sondern ihre Existenz verdankt.

Man könnte unter diesen Verhältnissen daher nur den Rath geben, das Roheisen möglichst gar darzustellen und es ohne Zwischenproceß im Gaspuddelofen mit dem böhmischen Zusatzmittel zu verfrischen, da gerade bei einem so flüssigen, fast gieren, Roheisen, wie das in Rede stehende ist, die Einwirkung des Mangans am intensivsten auf das Eisen in Bezug auf Abscheidung von Phosphor wirkt. Denn dieses Eisen giebt eine vollständige Gasentwickelung unter einem bedeutenden Steigen gewiß kund, wie es auf der Quint ꝛc. geschieht.

Sind die bereits angestellten Versuche, dieses Roheisen in Flammöfen bei Torffeuerung zu verfrischen, auch nicht an allen Puncten den erwarteten Anforderungen entsprechend ausgefallen, und war namentlich die Beschaffenheit des erhaltenen Eisens von der Art, daß man dadurch zur Fortsetzung nicht ermuntert wurde, so liegt es doch als einer der zeitgemäßesten Fortschritte vor, diese Versuche mit der allergrößten Sorgfalt und Aufmerksamkeit weiter zu verfolgen.

Dies ist denn nun auch seit längerer Zeit auf

Digitized by Google

dem Hüttenwerke Creba geschehen und vom besten Erfolg gekrönt worden; der dabei angewandte Torf wird auf dem eigenen Territorium von Seiten der Hütte gestochen und im völlig lufttrockenen Zustande giebt derselbe eine genügende und sehr starke Hitze. Es sind auf diesem Werke zwei Puddlingsöfen mit Torffeuerung im abwechselnden Betriebe, wobei das Aufgeben des Torfes durch zwei neben einander im Ofengewölbe über dem Roste befindliche eiserne Trichter, die einen beweglichen Schieber haben und ein schnelles Schüren gestatten, was bei der schnellen Verbrennlichkeit des Torfes auch unbedingt erforderlich ist, bewerkstelligt wird.

Der Einsatz bei diesen Oefen beträgt 3½ Cent. Roheisen nebst einigen Schaufeln garer Schlacke und Hammerschlag; die erhaltenen Luppen zängt man unter einem Frischhammer, zerschrotet sie nach beliebiger Größe in Schirbel und übergiebt dann die abgefaßten Kolben in die vorhandenen zwei Frischfeuer zum fertigen Ausschmieden. Man macht in 24 Stunden etwa acht bis neun Einsätze, verarbeitet folglich 30 bis 36 Cent. Roheisen, woraus 27 bis 32 Cent. abgefaßte Kolben erhalten werden, so daß sich im Flammofen ein Feuerabgang von 9 bis 10 Proc. ergiebt; der Torfverbrauch dürfte an 20 Kubikfuß pr. Centner Luppeneisen betragen. Der weitere Abgang beim Ausschweißen und Ausschmieden soll dagegen noch 24 bis 27 Proc. bei einem Holzkohlenaufwand von etwa 10 bis 11 Kubikfuß betragen, und es kann ein Feuer bei nicht zu schwachen Bestellungen recht füglich 70 bis 80 Cent. in der Woche ausschmieden. Diese Frischfeuer wenden nun auch erhitzten Wind mit großem Vortheil an. Das solchergestalt erhaltene Stabeisen soll ein durchaus tadelloses und im Handel sehr gesuchtes sein.

Diese Betriebsdisposition ist eine durchaus der fernern Beachtung sehr zu empfehlende zu nennen, dürfte aber erst dann ihre Vollkommenheit und bessere Rentabilität erreichen, wenn das Verpuddeln mit Torf in unmittelbare Verbindung mit einem Walzwerk gebracht würde, wobei jedenfalls eine bedeutende Kostenersparung erzielt werden müßte.

Immer aber von bei weitem größerer Wichtigkeit bleibt die Mitanwendung von Braunkohle, womit die dermalige Betriebsreform auf den Muskauer Hütten umgeht und hoffentlich im laufenden Jahre auch damit zu Stande kommen wird. Hierbei fehlt es auch weniger an guten Vorbildern und bereits gemachten Erfahrungen, indem das große Werk Prevali bei Wolfsberg in Kärnthen, ja selbst das neue Werk bei Groß-Oschersleben im Magdeburgischen, fast zu allen Feuerungen nur allein die Braunkohle verwendet. *)

Für diesen ziemlich umfangreichen Regierungsdistrict bleibt aber unter allen Umständen der mit am weitesten fortgeschrittene, so wie auch den Zeitanforderungen genügendste Betriebszweig der der Gießerei und der dazu gerechneten weitern Verfeinerungsanstalt aller dargestellten Gußwaaren. Hierzu eignet sich das aus diesen Wiesenerzen dargestellte Roheisen jedenfalls noch am besten, und es darf somit auch nicht wundern, wenn fast alle Werke sich fast ausschließlich oder doch vorwaltend damit beschäftigen. Die dadurch entstandene Concurrenz erforderte eine zeitgemäße Vervollkommnung dieses allerdings wichtigen Betriebszweiges und gab genugsame Veranlassung an die Hand, alle zugehörigen Nebenzweige nach Möglichkeit zu cultiviren, wodurch auch auf der Mehrzahl der Werke nicht nur Emailliranstalten, sondern mehr oder weniger großartige Maschinenwerkstätten entstanden sind. Am ausgedehntesten erscheinen in dieser Hinsicht die Wilhelmshütte bei Nieder-Eulau und Neusalz, wovon das erstgenannte Werk fast ausschließlich den Gesammtbedarf für die Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn in Lieferung übernommen hat; die andern Werke beschäftigen sich zwar auch mit Maschinenguß, vorwaltend aber doch mehr mit currenten Gegenständen, als Oefen ꝛc., oder vorzugsweise Poterie, als Lorenzdorf, Beerwalde, Malmitz, Ober-Leschen, Greulich, Lauterbach, Neuhammer und Tschirndorf.

Diese und alle übrigen Werke, welche Stabeisen fertigen, lassen in der Qualität desselben etwa folgende Reihenfolge angeben: Burghammer steht in dem Rufe, das beste und schönste Schmiedeeisen zu liefern, dann dürften Creba, Borberg und Keula, Schnellförtel und Tschirndorf ꝛc. folgen, wobei im Allgemeinen aber bevorwortet werden muß, daß die Qualität des Schmiedeeisens oft wechselt, indem mehr oder weniger gutartiges fremdes Roheisen, Brucheisen oder altes Schmiedeeisen mit in Verarbeitung gebracht werden kann, welches natürlich zunächst im eigenen Interesse jeder Werksverwaltung liegt.

Im Allgemeinen erscheint eine zunehmende Erweiterung des Eisengewerbes in diesem Regierungsbezirk durch Anlage neuer oder wesentlicher Vergrößerung der vorhandenen Werke nicht in Aussicht zu stehen; dagegen aber ist ein sichtbarer Fortschritt in neuerer Zeit durch Einführung zeitgemäßer Verbesserungen und zweckentsprechenderer Betriebsführung nicht in Abrede zu stellen, und es lassen sich die Productionsergebnisse aus nachstehender Zusammenstellung entnehmen.

Von denen im Regierungsbezirk Liegnitz vorhandenen 18 betriebsfähigen Hohöfen dürfte der Betrieb auf der Herrschaft Muskau nur auf die beiden Hohöfen in Keula, da der Hohofen in Borberg völlig eingehen soll, basirt werden; eben so kann der Betrieb von nur einem Hohofen in Ober-Leschen, überhaupt aber angenommen werden, daß bei allen Oefen nur kurze Hüttenreisen bei geringen Wochenfabricationen Statt finden.

*) Dies letztere Werk ist gar nicht im Betriebe, ja existirt gar nicht mehr da es von ungeschickten Leuten geleitet wurde. Red.

Digitized by Google

Es liefern somit die 16 im Betriebe anzunehmenden Hohöfen im jährlichen Durchschnitt an Roheisen . . . 137 bis 155,000 Cent.

Hiervon die dargelegte Gußwaarenfabrication in Abzug gebracht mit . . . . 115 bis 121,000 Cent.

Ergeben ein bleibendes Roheisenquantum von . . 22 bis 34,000 Cent.

Von den nachgewiesenen 35 Frischfeuern sind als nicht mehr im Betriebe anzunehmen:

in Wehrau . . .	2	Frischfr.,
in Modlau . . .	1	"
in Borberg . . .	2	"
in Nieder-Leschen	2	"
in Lauterbach . .	2	"
	= 9	

Es bleiben sonach nur 26 betriebsfähige Frischfeuer, wobei der Puddlingsofenbetrieb in Creba mit indegriffen, anzunehmen, welche produciren pptr. . . . . 31,5000 Cent. diverses Stabeisen.

Ferner sind von den vorhandenen 8 Zaynhämmere außer Betrieb:

in Malmitz	1
in Modlau	1
in Lauterbach . . .	1
	= 3

es verbleiben daher nur 5 und 1 Zeugschmiede in Lorenzdorf mit einer Fabrication von

Feineisen pptr.	2,280 Cent.
und von Zeugarbeit pptr.	100 Cent.
im Ganzen pptr. .	33,880 Cent.

Fast allgemein kann man bei der in Niederschlesien stattfindenden Frischerei ein durchschnittliches Abgangsprincip von pptr. 38 Proc. als Norm annehmen, wonach die 33,880 Cent. Stab- und Feineisen pptr. 54,300 Cent. an Roheisen in Anspruch nehmen dürften, folglich ergiebt sich ein Mehrbedarf an Roheisen, als die eigne Production liefert, von pptr. 20 bis 32,300 Centner, welche durch Ankauf von Bruch- und altem Schmiedeeisen, hauptsächlich aber wohl durch englisches oder auch oberschlesisches Roheisen gedeckt und beschafft werden müssen. Bei schwunghaftem Gießereibetrieb, dann aber auch durch Hinzutritt der im Bau begriffenen Puddlingsöfen dürfte sich dieses zu beschaffende Roheisenquatum leicht auf einige 40,000 Cent. steigern lassen.

Mit Bezugnahme auf die Ergebnisse der Fabricationszusammenstellung in dem Breslauer Regierungsbezirk ergiebt sich also für die Eisenerzeugung in Niederschlesien ein anzukaufender Gesammtbedarf an Roheisen von pptr. 65 bis 70,000 Cent.

Literarische Anzeigen.

Beim Verleger sind erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Der geschickte Grob- und Hufschmied oder vollständige Anweisung zur Verfertigung aller Arten regulärer und irregulärer Hufbeschläge, der verschiedenen Wagen- und Chaisenbeschläge, Radreifen, Kutschfedern, Ketten, Nägel- und Ackergeräthschaften, sowie der am meisten vorkommenden Bau- und Eisenbahnarbeiten, soweit sie der Schmied fertigt. Nebst einem Anhange über das Schmieden der Aexte, Beile, Ackerwerkzeuge und andern gröbern Schneidwerkzeuge: nebst einem Wörterbuche des Schmiedes. Von Fr. Harzer. Mit 15 lith. Foliotaf. 8. 2½ Thlr. oder 3 fl. 54 kr.

Dem neuen Schauplatze der Künste und Handwerke, dieser jetzt so reichen technischen Bibliothek, fehlte bis jetzt ein Werk über Grobschmiederei, welche Lücke durch das vorliegende Buch auf das Genügendste ausgefüllt wird. Verfasser ist ein sehr tüchtiger deutscher Techniker, der selbst Mann von Fach ist und die besten in- und ausländischen Hülfsmittel benutzte.

Dr. Carl Hartmann, über Auffindung, Gewinnung und Förderung der mineralischen Brennstoffe, namentlich des Torfs, der Braun- und der Steinkohle. Nach Burat, Combes, Gätschmann, Villefosse, J. C. W. Voigt u. A. Mit 7 lithograph. Folio-Tafeln. 8. 1½ Thlr oder 3 fl.

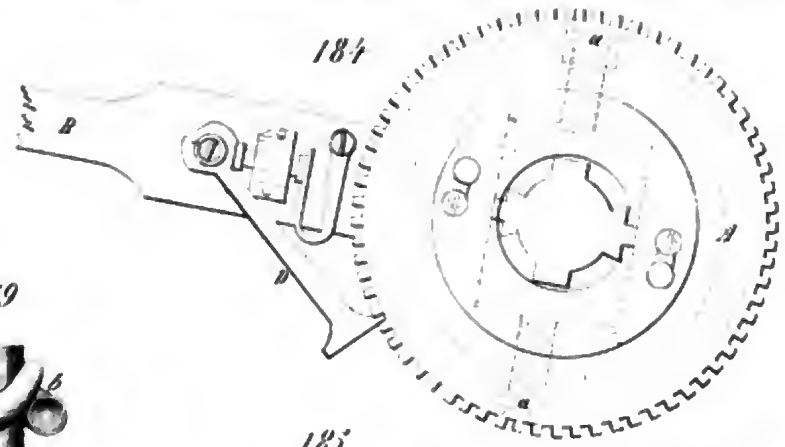
Torf, Stein- und Braunkohle werden immer wichtiger. Deutschland enthält davon in seinem Schooße nach allen Richtungen hin reiche und mächtige Lager, deren Vorhandensein Viele noch gar nicht ahnen: Wie sie aufzufinden und auszubeuten sind, ist hier, wie wohl noch nirgend von einem Manne practisch und verständlich erörtert, dessen Werke, über die mineralogisch-geologische, berg- und hüttenmännische Topographie von Deutschland so rühmlich bekannt sind.

Digitized by Google

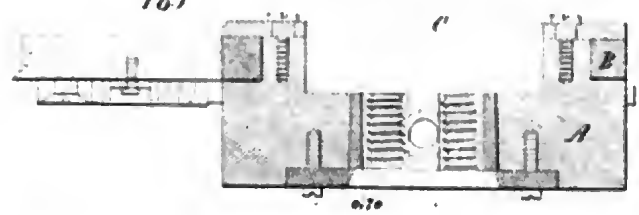
178

179

184



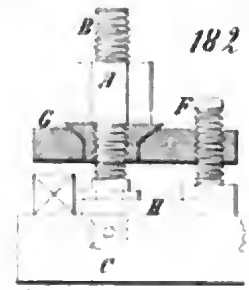
185



177

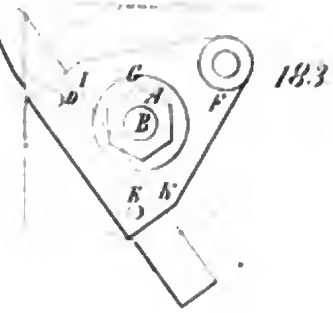
180

182

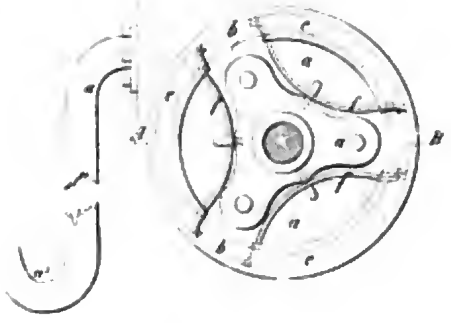


188

183



187



181

186.

Digitized by Google

Digitized by Google

Journal

für

Metallarbeiter jeder Gattung,

namentlich

für Schlosser, Zeug-, Grob-, Messer- und Klingenschmiede, Gürtler, Nadler und Broncearbeiter, für den Statuen-, Glocken- und Stückguß, für Eisengießerei, sowie für Messing-, Zinn- und Schriftgießer,

mit besonderer Berücksichtigung

des Bergbaues und Hüttenwesens.

Herausgegeben von **Dr. Carl Hartmann.**

Dritten Bandes sechstes Heft.

Das erste Handwerkszeug eines Professionisten ist seine Gewerbezeitung, und deren Unkenntniß sein großer Nachtheil.

Beschreibung einiger neuer Münzmaschinen. Ziehbank für die Münzzaine, construirt von dem Ingenieur Hrn. Messmer in der Hütte zu Graffenstaden für die Münze zu Straßburg.

(Aus Armengaud, publication industrielle, Tome VI; hier Originalmittheilung.

(Hierzu die Figg. 189–194).

Die zur Fabrication der Gold-, Silber- und Kupfermünzen angewendeten Mittel umfassen zwei Hauptoperationen: die Darstellung der runden Platten oder Scheiben von verschiedenem Durchmesser und von verschiedener Dicke und die Darstellung des Gepräges auf beiden Flächen und am Rande. Zu einer Zeit, wo man fast in allen Staaten mit dem Umprägen alter, abgenutzter Münzen und mit dem fortwährenden Ausprägen der Metalle, welche als Münzen verarbeitet werden, beschäftigt ist, muß die Beschreibung neuer und verbesserter Münzmaschinen umsomehr Interesse haben, da dieselben und das Verfahren mit denselben auch in andern Gewerben, von Gold- und Silberwaarenfabricanten, Broncefabricanten, namentlich zur Darstellung von Medaillen, Spielmarken, metallenen Lettern u. s. w., benutzt werden können.

Die Darstellung der Platten ist eine an und für sich sehr einfache, aber wegen der großen Genauigkeit schwierige Operation, indem dieselbe angewendet werden muß, um die beschränkten Grenzen des gesetzlichen Remediums nicht zu überschreiten. Es ist nämlich sowohl bei'm Schrot, d. h. bei dem ganzen Gewicht einer Münze, als auch bei dem Korn, d. h. dem Gewicht des in ihnen enthaltenen Goldes oder Silbers, den Münzmeistern eine geringe Abweichung gestattet. Aus diesem Grunde müssen die Vorrichtungen zur Fabrication der Platten sehr genau und richtig und das dabei angewendete Verfahren muß nicht minder genau sein. Bei dem gewöhnlichen Verfahren werden die auszumünzenden Metalle in den gehörigen Verhältnissen mit einander zusammengeschmolzen, legirt, die flüssigen Metalle werden in gußeisernen oder in Formen von Sand u. s. w. ausgegossen, so daß sie flache Stäbe, sogenannte Zaine, geben. Diese werden nun mittelst Walz- und Streckwerken bis fast zu der Dicke ausgewalzt, welche die Münzen haben müssen. Darauf zerschneidet man die ausgewalzten Zaine in

Digitized by Google

Streifen, wozu Scheeren von verschiedener Construction angewendet werden; einige derselben haben wir (im Journal Nr. VII, Bd. III) beschrieben.

Jedoch haben diese blechartigen Streifen, wenn sie aus den Streckwerken hervorgehen, keine ganz gleichmäßige Dicke, da diese Maschinen selten so genau sind, daß sie an allen Puncten gleich starke Bleche zu liefern im Stande sind. Schneidet man also Platten daraus, so würden dieselben ein sehr verschiedenes Gewicht haben. Um nun die erforderliche Genauigkeit zu erlangen, gebraucht man in mehren Münzen Ziehbänke oder Durchlasse, die mit großer Sorgfalt angefertigt worden sind und mittelst deren die Zaine justirt und weßhalb solche Maschinen auch Adjustirwerke genannt werden. Wir wollen ein solches von sehr zweckmäßiger Construction beschreiben.

Beschreibung der Ziehbank, dargestellt in Fig. 189—194.

Die Fig. 189 ist ein Längendurchschnitt der Maschine. — Fig. 190 ein Querdurchschnitt durch die Axe des Triebrades. — Fig. 191 ist eine Endansicht von der Seite des Streckcylinders.

Man sieht in diesen Figuren, daß der Metallstreifen A, welcher der Einwirkung des Apparats unterworfen werden muß, an dem einen Ende von einer beweglichen eisernen Zange B gefaßt worden ist, deren beide Schenkel sich um den Nagel a drehen. Die Schenkel sind an dem Ende so gekrümmt, daß sie sich einander nähern und zum Theil die Axe b, die mit dem Wagen C verbunden ist, umfassen.

Diese Einrichtung ist von der Art, daß die Zange um so fester hält, je stärker der Zug am Wagen ist, so daß man gewiß ist, jene lasse während des Betriebs der Maschine nicht los.

Der Wagen wird durch eine Kette ohne Ende nach dem Galle'schen System bewegt. Die Glieder c werden durch die Nägel der Bolzen d von Stahl oder eingesetztem Eisen verbunden, und diese thun den Dienst von cylindrischen Triebstöcken, welche in die Zähne zweier Scheiben D, D' greifen.

Die Wellen e, e' dieser Scheiben sind in broncenen Lagern drehbar, und diese sind in der Mitte der Höhe der gußeisernen Bank E angebracht. Die erste von beiden Wellen ist außerhalb verlängert, und an dem Ende sitzt das große gußeiserne Stirnrad F, welches in das Getriebe G greift, dessen Welle f die Triebwelle H trägt, die ihrerseits mit dem Motor in Verbindung steht.

Wenn die Rolle und die beiden Räder im Betriebe sind und man hängt den Haken g (Fig. 189) in einen von den Bolzen der Kette, so zieht dieselbe den Wagen in der von dem Pfeil angegebenen Richtung. Damit nun der Wagen stets in gerader Linie gehe, ist seine Achse mit zwei Rädern mit Spurkranzen I versehen, welche auf den obern Rändern der gußeisernen Wangen h der Bank laufen, und die daher durch Hobeln abgeglichen worden sind.

Will man den Gang des Wagens aufhalten und soll die Zange los lassen, so braucht man nur den Haken g zu lösen und den Griff i zu heben; der Wagen dreht sich dann um so leichter um seine Axe b, da er am Kopfende eine Art Gegengewicht j hat. Man hebt den ersten Schenkel der Zange durch den Griff k, macht ihn von dem Bolzen los, um welchen er sich dreht, wodurch auch die Münzplatte los wird, so daß sie leicht weggehoben werden kann.

An dem Kopfende der Bank ist eine gußeiserne Platte L, die in der Mitte eine Oeffnung hat, mit Bolzen befestigt, und auf derselben ist das feste Lager K angebracht, in welchem sich die Streckwalzen l, l' drehen. Die Stellung dieses Lagers kann aber durch die Druckschraube m ganz genau regulirt werden, indem man dieselbe mittelst des kleinen Rades am Kopfe dreht. Eine zweite Stellung erfolgt durch die Keile o, o', die, wie Fig. 191 zeigt, in Schrauben endigen, um sie durch kleine Schraubenmuttern gehörig anziehen zu können. Beide Walzen l und l' werden durch die an die Platte L angeschraubten Platten n und n' in ihrer Lage erhalten.

Diese verschiedenen Stücke sind mit der größten Sorgfalt ausgeführt und so adjustirt, daß sie nicht weiter in Unordnung gerathen, wenn sie einmal ihre gehörige Lage erhalten haben.

Die beiden Walzen l, l' bestehen, wie man sich auch denken kann, aus gehärtetem Stahl; an dem einen ihrer Enden sind sie mit den Griffen p, p' versehen, mit deren Hülfe man sie so fest halten kann, daß sie sich nicht drehen. Man stellt diese Griffe oder Arme mit Nägeln fest, die man in die Löcher der Sectoren q, q' streckt. Die Platten n, n' sind ebenfalls von Stahl, und die erstere hat Backen r (siehe die Details Fig. 192, 193 u. 194), um als Führer für den Zain A zu dienen.

Diese Einrichtung der Streckwalzen, welche die gewöhnlichen Zieheisen ersetzen, ist sehr zweckmäßig für das Adjustiren der Zaine, und da sie eine große Genauigkeit gestattet, so zweifeln wir gar nicht, daß man sie auch bei andern metallischen Gewerbszweigen anwendet, und nicht allein bei'm Münzwesen. Wir sind der Meinung, daß man sie allemal dann benutzen könne, wenn recht regelmäßige Metallbänder ausgestreckt werden sollen.

Walzen-Prägestock zum Prägen der Münzen, Spielmarken, Medaillen u. s. w. von Hrn. Bovy zu Genf und construirt von Carlier zu Paris.

(Hierzu Fig. I bis VI).

Das Princip, auf welchem dieses Prägewerk beruht, ist von dem des bis jetzt angewendeten gänzlich

Digitized by Google

verschieden. Sie besteht ganz einfach aus zwei Walzen mit parallelen Achsen und mit continuirlich rotirender Bewegung, die der beiden Walzen jedoch einander entgegengesetzt, wie bei den gewöhnlichen Walzwerken.

Diese Walzen enthalten auf ihrer Peripherie die Matrizen oder gravirten Stempel, mittelst welcher die Münzen u. s. w. geprägt werden. Man kann dabei glatte, cannelirte, mit Schrift versehene und jede andere Art von Ringen anwenden, wie dies auch bei den gewöhnlichen Prägestöcken der Fall ist.

Fig. I ist ein Querdurchschnitt der Maschine, senkrecht auf der Walzenachse.

Fig. II ist ein senkrechter Durchschnitt durch diese Achse.

Man ersieht aus diesen Figuren, daß eine von diesen Walzen, die obere A, die Einwirkung des Motoren A erhält; ihre Welle verlängert sich hinlänglich nach außen, so daß sie ein Rad B tragen kann, in welches ein Getriebe B' eingreift, welches auf der Welle C sitzt, die auch ein Schwungrad mit Bremse C' enthält. Die Bewegung des Walzenprägewerkes wird durch die Rollen D, D' bewirkt.

Die zweite Walze A' ist fast wie die erste eingerichtet und von gleichem Durchmesser, enthält auch eben so viel Stempel.

Zwei Stirnräder E, E' von Schmiedeeisen und sehr sorgfältig geschnitten, sind an dem einen Ende an den Walzenzapfen angebracht und theilen sich gegenseitig die Bewegung mit.

In der verstärkten Mitte der zweiten Walze, A', und auf dem Umfange ihres Körpers sind Vertiefungen zur Aufnahme der Stempel oder Matrizen, a, Fig. IV, angebracht. Sie haben eine cylindrische Form und ruhen auf dem Boden des Loches auf metallenen Scheiben c, welche die Entfernung von der Mitte bis zum Umfange der Walze genau reguliren. Stützleisten b, die auf jeder Seite der Stempel und parallel mit den Walzen in Vertiefungen liegen, drücken gegen die Stempel und lassen sie nach und nach etwas von innen nach außen treten. Diese Bewegung ist erforderlich, um das Austreten des gemünzten Stücks zu bewirken; allein, damit sie erfolgen könne, drücken in den erforderlichen Augenblicken Hebedaumen gegen die Leisten, während die Federn sie bald in ihre ursprüngliche Lage zurückbringen.

In der Mitte und am Umfange der ersten Walze A sind ebenfalls Vertiefungen angebracht, welche die Stempel mit halbrunder Rückseite a' (Fig. II u. V) aufnehmen. Diese halbkugelige Form ist deßhalb nöthig, weil die Stempel bei der drehenden eine kleine schwingende Bewegung machen müssen. Die gerade Fläche eines jeden Stempels, welche gravirt ist, geht genau durch den Mittelpunct der Kugel, allein die äußere Peripherie dieser Fläche muß im Verhältniß zu der Oberfläche dieser Kugel selbst etwas excentrisch sein. Uebrigens ist diese Form darin sehr zweckmäßig, daß sie gestattet, die Stempel von Gußstahl zu machen und eine sehr regel- und gleichmäßige Härtung zu erlangen, so daß weit weniger Risse und Sprünge der Stempel vorkommen.

Auf dem Boden der halbkugelförmigen Vertiefungen können, wenn es erforderlich ist, Futter oder Schalen eingelegt und nach Belieben ausgewechselt werden. Sie können aus gehärtetem Stahl bestehen, und mit Hülfe von Keilen und Stellschrauben können sie so regulirt und auch centrirt werden, daß die Genauigkeit ihrer Stellung Nichts zu wünschen übrig läßt; der geringste Spielraum kann sogleich verbessert werden.

Stahlfedern e (Fig. I) drücken gegen die ausgeschnittenen Ränder der halbkugelförmigen Stempel, um sie in ihre natürliche Lage zurückzuführen, die sie einnehmen müssen, wenn sie den ersten Stempeln a nicht mehr gegenüberstehen.

Um die Reibung der Stempel a' zu vermindern, hat man in dem Innern der Walze A selbst mehre kleine Canäle angebracht, durch welche Oel von dem Aeußern der Maschine eingeführt wird, um die Stempel stets in Oel zu erhalten, während die Maschine im Betriebe steht.

Eine Röhre F, welche die zu prägenden Münzplatten enthält, hat den Zweck, jede einzelne Platte der Einwirkung der Stempel an den Walzen zu übergeben. Man kann aus der Fig. I leicht ersehen, wie die Platten zwischen die Stempel kommen. Die Peripherie der zweiten Walze A' ist mit verstählten Bändern f umgeben, von denen jedes in seiner Mitte eine cylindrische Oeffnung von gleichem Durchmesser mit den Stempeln a hat. Diese Bänder sind dazu bestimmt, den Rand der Münze zu formen, mag er nun glatt, gerippt, oder mit einer Umschrift versehen sein, wie es für nöthig befunden wird. Nun steht jeder Stempel a im Verhältniß zu den Münzplatten um eine Größe zurück, die proportional zu der Dicke der zu prägenden Stücke selbst ist. Wenn demnach die Walzen in einer Stellung sind, wie sie die Fig. I darstellt, so kommt die erste Münzplatte unten in der Röhre mit der Oberfläche des Bandes in Berührung. Sobald aber der zunächst folgende Stempel unter die Oeffnung der Röhre kommt, so fällt die Münzplatte von selbst in die Oeffnung des Bandes und legt sich auf die ebene Fläche des Stempels, der die eine Seite der Münze eingeschnitten enthält. Indem sich nun die Walze zu drehen fortfährt, führt der Stempel diese Platte zum nächsten sich drehenden Stempel, der dadurch, daß er sich wie um ein Charnier bewegt, in den Stand gesetzt worden ist, die Platte aufzunehmen, die alsdann zwischen den Flächen beider gravirten Stempel liegt und auf beiden Seiten zu gleicher Zeit geprägt wird.

Und da nun die Platte, durch den ungeheuern Druck, dem sie unterworfen ist, sich in der Richtung des Durchmessers auszudehnen sucht, so wird sie mittelst des Ringes, der sie ganz umschließt, auch auf

Digitized by Google

dem Rande geprägt, so daß man also die Platten nicht besonders zu ränderln braucht.

Es kommt nun darauf an, die geprägte Münze los zu machen, da sie nothwendig an dem Stempel der Walze A festhangen muß. Es geschieht diese Operation sehr leicht mittelst der Stoßleisten b, von denen wir redeten, und gegen welche Knaggen oder Daumen stoßen; eine Art von Messer oder Schraper mit Gegengewicht g vollendet das Abfallen der Münze.

Die Wellen liegen so in ihren Zapfenlagern, daß sie gar keinen Spielraum in der Längenrichtung haben. Wegen größerer Sicherheit aber, damit die Mittelpuncte der Stempel stets in derselben senkrecht auf der Axe stehenden Ebene bleiben, liegen die Zapfenlager zwischen den Backen des schmiedeeisernen Lagers. Ueber dem Zapfendeckel oder obern Futter sind Keile mit Schrauben h angebracht, welche eine beliebige Regulirung gestatten.

Die Münzen werden, wie schon bemerkt, mit Hülfe der Leiste von den Stempeln abgelöst, sobald sie fertig geprägt worden sind, und es erfolgt dies ohne irgend einen Stoß. Treffen sie nun den Schraper g, so fallen sie in eine Büchse, die man in den Kasten I schließt, der der Maschine als Gerüst dient.

Die Production einer solchen Maschine, welche durch einen ununterbrochenen und regelmäßigen Motor bewegt wird, beträgt mehr als 100 Stück in der Minute oder 60 Mille in einer 10-stündigen Arbeitszeit. Es ist dies eine weit größere Leistung, als bei den gewöhnlichen Balancier-Prägestöcken, die außerdem einer weit größeren Triebkraft bedürfen, als das Walzenprägewerk, so daß man durch diese Zeit und Triebkraft spart.

Das Prägewerk macht kein Geräusch, wenn es im Betriebe ist und kann gar nicht in Unordnung kommen, hat ferner eine einfache Construction und nimmt wenig Platz ein. Der mit ihrer Wartung beauftragte Arbeiter ist während des Betriebes vollständig gesichert.

Ereignet sich irgend ein Unfall oder zeigt sich irgend ein Hinderniß während des Betriebs, so hat die Maschine eine solche Einrichtung, daß sie von selbst stille steht. Das Schwungrad C' nämlich, welches auf der Triebwelle hängt, ist nicht absolut auf derselben befestigt, sondern es wird nur durch eine Art von Bremse Fig. IV festgehalten. Ist nun der Widerstand, den die Stempel leisten, größer, als gewöhnlich, so kann das Schwungrad sich vermöge seines Trägheitsmomentes um die Welle drehen, ohne dieselbe mit in die Bewegung zu ziehen. Man wird also von jedem Unfall benachrichtigt und kann ihn leicht verhindern.

Hr. Bovy macht auch noch den Vorschlag, an diesem Prägewerke eine einfache und wohlfeile Vorrichtung anzubringen, mittelst deren alle geprägten Stücke gezählt oder gewogen werden. Dieser Zähler muß von der Triebwelle selbst in Bewegung gesetzt werden.

Wir sind überzeugt, daß eine solche Maschine, wie die hier beschriebene, sehr mannichfacher Anwendungen in der Praxis fähig ist. Mit einigen Abänderungen kann sie auch zum Prägen anderer Gegenstände, außer zu Münzen und Medaillen, angewendet werden.

Neues Verfahren bei'm Prägen von Münzen, Medaillen und anderen Gegenständen der Gold- und Silberfabrication.

Vorgeschlagen von Hrn Béguin.

(Hierzu die Figg. V u. VI).

Dieses Verfahren besteht darin, in einem Paar Matrizen (Fig. V) eine gewisse Anzahl von gravirten Stahlstempeln, welche nach der Zeichnung der Ornamente, welche ein Gegenstand haben soll, zu adjustiren und dann diese Matrizen, nachdem man sie übereinander gelegt hat, in einem länglich-viereckigen Kasten zu verschließen, um sie zwischen zwei Walzen durchgehen zu lassen, die, wie gewöhnliche Blechwalzen, einen ebenen Körper haben. Da das Durchwalzen sehr rasch erfolgt, so prägt man in wenigen Augenblicken viel Stücke auf einmal.

In dem senkrechten Durchschnitte, Fig. V, sieht man, daß die Stempel p, p', die in den Matrizen M' eingelassen sind, eine etwas konische Gestalt haben und auch mit ihren Flächen etwas hervortreten. Damit nun alle in einer und derselben Höhe erhalten werden, ist jede Matrize außerhalb mit einer starken Platte P, von gleichen Dimensionen, wie sie selbst, bedeckt. Zwischen beiden Matrizen liegt eine dünne Platte m, und sie erhält eben so viel Löcher, als Stempel vorhanden sind. Sie dient dazu, jedes zu prägende Stück in gehöriger Lage zu dem Stempel zu erhalten. Diese Platte besteht aus gehärtetem Stahl, allein sie muß vorher genau abgerichtet worden sein und auf ihrer ganzen Ausdehnung eine gleiche Dicke haben.

Die Platten N umschließen den Kasten an den kurzen Seiten, und es werden nun alle Stempel und Matrizen an ihrem Platze erhalten, so daß das Prägen geschehen kann, ohne beide im geringsten zu verrücken.

Hr. Béguin, der Gold- und Silberwaarenfabricant ist, hat mit diesem Apparat zuerst kleine verzinnte Deckel geprägt, und er ist der Meinung, daß er bei einer Menge von Fabricationen der obigen Art, so wie auch in Bronce, angewendet werden könne. Er hat daher ein 15jähriges Patent darauf genommen.

Ueber die Verfertigung der Schraubstöcke von dem Mechanicus J. Mannhardt in München.

(Hierzu die Figg. 194ª bis 199.)

Wie sehr der Mensch an dem hängen bleibt, was ihm durch Gewohnheit und fortgesetzte Anschauungsweise vertraut geworden ist, gleichviel, ob es unvollkommen sei, oder nicht, und wie viele Mühe es mit-

Digitized by Google

unter kostet, neuen Verbesserungen, besonders in der Technik, Bahn zu brechen: dies hat wohl Jedermann Gelegenheit, täglich zu bemerken, und je lebhafter man den vernunftgemäßen Fortschritt wünscht, desto mehr wird man auch den Grund jenes Widerstrebens: die Zähigkeit der Materie, das Unvollkommene alles irdischen Wesens, beklagen.

Ein sprechendes Beispiel, wie z. B. in der Mechanik viele Jahre lang, ja, man darf sagen, seit ihrem Anbeginne, offenbare Fehler begangen werden konnten, ohne daß einer der zahlreichen tüchtigen Männer, welche jenes schöne Fach aufzuweisen hat, sich die Mühe nahm, ihnen abzuhelfen und etwas Richtigeres an deren Stelle zu bringen, dies sieht man an dem bei allen Metallarbeitern üblichen Schraubstock, und gerade dieses Werkzeug, das der Mechaniker bei Verarbeitung seiner Stoffe immerfort vor Augen hat, hätte jeden Denkenden unter ihnen vorzugsweise zur Verbesserung auffordern müssen, da fast alle Krankheiten desselben eben auf seine Fehler in der Construction hindeuten.

Der gewöhnliche Schraubstock, dessen Gebrauch den Lesern dieser Blätter zweifelsohne bekannt sein dürfte, öffnet und schließt sich, indem der bewegliche Theil A Fig. 194ª sich um ein möglichst tief unten liegendes Centrum b dreht; während am entgegengesetzten Ende c das „Maul" des Schraubstocks sich befindet, liegt zwischen beiden die Schraube d, welche sich in der Mutter e bewegt und die beiden Schenkel A und B zusammenpreßt.

Da nun die Flächen der Schenkel, gegen welche die Ansätze f (die Schraube) und g (die Mutter) zu drücken haben, bei jeder veränderten Dicke des einzuspannenden Stücks (Spannweite) einen andern Neigungswinkel annehmen, so folgt, daß die Wirkung von Schraube und Mutter nicht mehr normal durch ihre Mittellinie Statt finden kann, sondern vielmehr weit außerhalb derselben zwischen die anliegenden, äußersten Puncte der Ansätze zu liegen kommt. Hieraus entsteht ein sehr einseitiges und höchst verderbliches Zwängen der Schraube, das unaufhörlich dahin wirkt, die Schraube bei h zu zerbrechen, oder, wenn diese stark genug gemacht ist, um so regelwidrig ausgeübter Kraftäußerung zu widerstehen, doch wenigstens verursacht, daß die Ansätze f und g, so wie alle Gänge von Schraube und Mutter sich in kurzer Zeit ausreiben, des Unvermögens vom Schraubstock, gehörig festzuhalten und des Uebermaßes von Kraftanstrengung bei'm Zuspannen gar nicht zu gedenken.

Die hier gerügten Mängel haben sich auch in der That bei fast allen Schraubstöcken der alten Art vielfach geltend gemacht. Ungeachtet, daß man nach und nach eine Dicke der Spindel angenommen hat, die gewiß um das Vierfache stärker ist, als der Hebel vorn und die daran auszuübende Mannskraft erfordern, sind diese dennoch einem sehr häufigen Brechen unterworfen gewesen, besonders im Winter, wenn die Kälte das Eisen mehr krystallinisch macht. Die Muttern, welche meist nur mit eingelötheten Gängen gefertigt und daher schon an und für sich unsolide waren, leiden in den meisten Fällen an den Gängen, die, wenn sie nicht ganz und gar „ausreißen", doch in sehr kurzer Zeit so stark sich abnutzen, daß sie ebenfalls unbrauchbar werden.

Diese Fehler mit noch mannichfachen andern in Vereinigung haben zur Folge, daß unter 10 Schraubstöcken der alten Art oft nur 7 sich finden, die bei einigermaßen angestrengtem Gebrauche ihren Dienst nothdürftig erfüllen, während die andern 3 entweder gleich oder doch sehr frühe brechen und ziemlich kostbaren Reparaturen unterliegen, um wieder gangbar zu werden.

Der rühmlichst bekannte Mechanicus J. Mannhardt in München hat, mit scharfem Kennerblicke die Fehler und Folgen der bisherigen Constructionsweise überblickend, die gerügten Mängel beseitigt und schon seit einer Reihe von Jahren Schraubstöcke in seiner eigenen Maschinenfabrik angewendet, die für allen angestrengten Gebrauch nicht genugsam empfohlen werden können. Obwohl der Preis derselben bei einer durchaus guten und sorgfältigen Bearbeitung nicht so niedrig sein kann, als bei denen, welche nach dem alten System nur mangelhaft ausgeführt sind, und aus Gegenden kommen, wo Rohmaterial zwar billig ist, an der Handarbeit aber gespart werden muß, so haben diese Schraubstöcke in letzter Zeit doch in weiten Kreisen Absatz gefunden, und da J. Mannhardt sich auf deren Fabrication im Großen vortheilhaft eingerichtet hat, so steht kein Hinderniß im Wege, daß nicht auch andere Metallarbeiter der erlangten günstigen Resultate theilhaftig werden können.

Die Mittel, durch welche J. Manhhardt so wesentliche Verbesserungen erlangen konnte, lagen dem sachverständigen Techniker so nahe, daß man sich wundern muß, wie die Constructeure so lange zögern konnten, ohne sie anzuwenden. Es ist nämlich die Anwendung der gewöhnlichen Kugelbewegung gewesen, welche J. Mannhardt für den vorliegenden Zweck gewählt hat, und die auch die einzige ist, welche zur Erlangung einer richtigen Wirkung der Schraube in diesem Falle anwendbar ist. Die Mutter, statt mit einer Fläche gegen den festen Schenkel zu drücken, liegt mit zwei in ihre Mittellinie gerückten Erhöhungen a Fig. 195 und 197 an; sie kann demnach einen mäßigen verticalen Bogen beschreiben und wird sich in jeder Stellung der Schenkel normal stellen, ohne irgend einem einseitigen Drucke unterworfen zu sein. Die Schraube hat statt eines geraden Ansatzes eine Kugel b, die aus gleichen Gründen jeder beliebigen Stellung der Schenkel folgen kann, so daß es bei allen Spannweiten immer die Mittellinie von Schraube und Mutter ist, die dem erforderlichen Drucke zu widerstehen hat.

Wenn auf diese Weise bei einer viel dünneren Schraube und daher weniger geschwächten Schenkeln eine viel kräftigere Wirkung und fast unverwüstliche Dauer

Digitized by Google

des Schraubstocks erzielt worden ist, so hat Herr Mannhardt auch noch auf andere Weise dieses nothwendige Werkzeug verbessert. Dadurch nämlich, daß dem beweglichen Theile Fig. 195 in c ein winkelrecht abgebogener Hebel beigegeben wurde, der zwischen den festgenieteten Platten des festen Schenkels sicher sich bewegt, ist jeder Drehung des beweglichen Schenkels um seine Längenachse nach Möglichkeit vorgebeugt, so daß man auch an dem äußersten Ende des Maules ziemlich fest einspannen kann ohne Seitenbewegungen zu erlangen. Diese letzteren werden auch durch den möglichst weit herausgerückten Bolzen d und durch die Platten des feststehenden Schenkels verhütet. Vergleicht man den verbesserten Mannhardt'schen Schraubstock, wie ihn die Figg. 195, 196 u. 197 darstellen, mit Fig. 194ª, dem gewöhnlichen, so wird jeder Sachkenner die ungleich größere Vollkommenheit des verbesserten Systems zugestehen müssen, während die Ausführung selbst, die Art, wie alle Theile abgeschmiedet, gedreht und schließlich einsatzgehärtet sind, dem Verfertiger alle Ehre machen.

Bei den sogenannten Feuerschraubstöcken hat Hr. Mannhardt neben den oben bezeichneten Vortheilen noch einen besondern zu erlangen gewußt, dessen hier wohl Erwähnung gethan werden darf. Jene Schraubstöcke sind bestimmt, dem Schmied bei Anfertigung mannichfacher Stücke zu dienen, indem er die heißen Eisenstücke darin festspannen und dann auf verschiedene Weise „anstauchen, ansetzen, lochen" kann u. dergl. Oft trifft sich's aber, daß dies Stücke von größerer Gestalt, namentlich von einiger Länge, sind, und dann ist die Mutter und Schraube, welche mitten durch die Schenkel gehen, überaus hinderlich. Kann man in solchen Fällen nicht durch das sehr mangelhafte schiefe Einspannen der Stücke nothdürftig zum Ziele gelangen, so verliert der Schraubstock ganz und gar seine Anwendbarkeit, und der Schmied geräth in Verlegenheit.

Figg. 198 und 199 zeigt die Hauptansichten von einem Mannhardt'schen Feuerschraubstock, bei dem die Spindel außer der Mitte liegt, so daß die obigen Mängel nicht mehr bestehen und alle Arten großer und langer Eisenstücke senkrecht eingespannt und oben mit dem Hammer bearbeitet werden können. Für die gehörige Festigkeit des Schraubstocks, die in diesem Falle ungleich größer sein muß, da derselbe die gewaltsamsten Schläge der Schmiedehämmer auszuhalten hat, ist durch besondere Führungen genugsam gesorgt, und der so gebaute Schraubstock für die Zwecke der Schmiede und unter der Handbohrmaschine von außerordentlichem Nutzen, wie aus dem Urtheil aller damit arbeitenden Maschinenarbeiter übereinstimmend hervorgeht.

So wie diese größeren Werkzeuge nach der angedeuteten wesentlich verbesserten Art und bei musterhafter Vollendung in einer besonderen Werkstätte des Herrn Mannhardt angefertigt werden, läßt derselbe auch die kleineren Werkzeuge für Mechaniker, Maschinenbauer, Schlosser ꝛc., namentlich Feilkloben, Tastenzirkel, Spitzzirkel ꝛc., nach neuen verbesserten Mustern anfertigen, und überall zeigt sich in diesen Arbeiten das Streben jenes Mannes, den Sauerteig veralteter Formen und Constructionen zu verdrängen, und an seine Stelle Werkzeuge in Gebrauch zu bringen, die bei theoretisch und praktisch fehlerfreiem Bau möglichst entsprechende und einfache Formen haben. Und nirgend dürfte Zweckmäßigkeit mit Einfachheit und Schönheit mehr zu vereinen sein, als gerade in der Mechanik, wo nichts abweichen soll von den harmonischen Naturgesetzen Gottes.

(Kunst- und Gewerbeblatt des polytechn. Vereins für das Königreich Baiern. 1848. Octoberheft, S. 611).

Drehapparat zum Anfertigen von Lehmformen in Eisengießereien.

(Hierzu die Figg. 200 bis 202).

Dieser in einer großen Gießerei zu Liverpool angewendete und in der technischen Zeitschrift aus Winterthur von 1848 mitgetheilte Drehapparat, hat sich als sehr zweckmäßig erwiesen.

Fig. 200 stellt eine Seitenansicht der ganzen Vorrichtung mit theilweiser Verkürzung der Unterstützungstheile dar; A ist eine gußeiserne, mit 4 Armen c versehene Büchse, welche an der Spindel D in erforderlicher Höhe befestigt und mit derselben gedreht werden kann. Die letztere wird durch den horizontalen Arm G gehalten, welcher sich an dem Führungsstücke H auf- und niederstellen und wenden läßt.

Fig. 201 giebt eine obere Ansicht der Büchse, welche zeigt, daß dieselbe durch vier Stellschrauben d zu befestigen ist. In jedem Arme c läßt sich eine Schraubenspindel einlegen, über welche ein Rohr F geschoben und auf derselben mittelst der Schraube g befestigt wird.

Auf dieses Rohr kann der Arm B gesteckt und in der erforderlichen Entfernung von der Spindel D festgestellt werden. Diesen Arm zeigt Fig. 302 von der Stirnseite; er dient zur Befestigung der aus Holz verfertigten, nach dem Profile des abzugießenden Gegenstandes ausgeschnittenen Formen (Drehbreter), welche denselben bei ihrer Umdrehung in seinen Querschnitten begrenzen.

Zur Akustik der Glocken.

Von Hrn. Hof-Kammersecretär Pfnor.

(Aus den Verhandlungen des hessischen Gewerbvereins von 1848).

(Hierzu die Figg. 203—217.)

In Prechtl's technologischer Encyklopädie ꝛc. unter dem Artikel „Glocken" ist unter Anderem Folgendes bemerkt:

Digitized by Google

„Die Höhe oder Tiefe des Tones einer Glocke hängt allein von ihrer Weite — an der Mündung gemessen — und weder von der Höhe, noch von der Metallstärke ab. Letztere beiden Umstände haben jedoch einen wesentlichen Einfluß auf Erzeugung eines reinen, angenehmen und lange nachsausenden Klanges".

Es scheint diese Ansicht eine nicht in jeder Beziehung richtige zu sein. Unerläßliche Aufgabe wurde darum bei der befohlenen Vornahme einer reineren harmonischen Stimmung sämmtlicher Glocken des Glockenspiels auf dem Großherzogl. Schlosse zu Darmstadt, eine wissenschaftliche Prüfung dieses Gegenstandes, um nach dem Ergebnisse derselben sowohl über die Möglichkeit einer Töneberichtigung von Glocken im Allgemeinen, wie der hierfür nothwendig werdenden technischen Bearbeitung, Gewißheit zu erhalten.

Wollte man die in oben bemerkter Stelle ausgesprochene Ansicht als vollständig in der Wahrheit begründet annehmen, so läge diese Aenderung oder Berichtigung der Glockentöne außer dem Bereiche der Möglichkeit; doch schon die Erfahrung widerspricht diesem. Der Ton einer Stahlfeder z. B. wird ein tieferer, wenn man ihre Durchschnittsdicke an der Stelle ihrer Befestigung vermindert, dagegen ein höherer, wenn man statt dieser Dicke eine Verminderung ihrer Masse gegen ihr frei schwingendes Ende hin vornimmt. Mit der in ersterem Falle erfolgenden Abnahme ihrer Federkraft mindert sich auch die Anzahl ihrer Schwingungen in einem gegebenen Zeitraume, ihr Ton wird tiefer, während eine Tonerhöhung eintritt, sobald man die Feder gegen ihr frei schwingendes Ende hin verschwächt, weil dadurch die Zahl ihrer Oscillationen in einer gegebenen Zeit sich vermehrt.

Tonerhöhung wie Erniedrigung erfolgt in diesem Beispiele durch Massenverminderung, diese jedoch nur an Stellen, welche zur Aenderung des Grades der Geschwindigkeit der Vibrationsbewegungen sich insbesondere eignen.

Die Vornahme einer Verminderung der Masse einer vorhandenen Glocke unterliegt keinem Anstand; zur Ermittelung der für Erzielung höherer oder tieferer Töne durch solche Massenverminderung sich eignenden Stellen ist aber eine genaue Kenntniß der Glockenschwingungen erforderlich, deren Constituirung man im Nachfolgenden beabsichtigt.

Vollbringt man mit Hülfe eines Hammers auf den äußern Umfang eines elastischen, gleich dicken Ringes a b c d Fig. 203 bei a einen Schlag, so wird, in Folge der Trägheit der Körper, an der dem Schlage entgegengesetzten Stelle des Ringes — dem andern Ende seines Durchmessers bei b — eine Einbiegung, also eine Verkürzung des Durchmessers a b, augenblicklich Statt finden, zugleich aber auch eine Verlängerung eines zweiten, den ersterwähnten rechtwinklig durchschneidenden Durchmessers c d unausbleiblich erfolgen. Betrug bei der Einbiegung des Ringes die verkürzte Länge seines ursprünglichen Durchmessers a b nur noch g h, so wird sich sein Durchmesser c d um die Verkürzungstheilchen a g und h b des Ersteren — also um e c und f d, die gleich sind a g und h b — verlängern, demnach gleich e f sein.

Vermöge der dem Ringe eigenthümlichen Elasticität, hat er nun das Bestreben, aus dieser abnormen, mittelst Fig. 204 besonders gezeichneten Zusammenbiegung in seine ursprüngliche kreisrunde Form wieder zurück sich zu versetzen. Zu letzterer gelangt, besitzt er aber, vermöge seiner Elasticität, so viel Kraft, daß er nun nicht in dieser zu verharren vermag, sondern nach den entgegengesetzten Seiten um die gleichen Längentheile, mit welchen jene Aus- und Einbiegungen die kreisrunde Form überschritten hatten, seine Form ändern muß. Diese in Fig. 205 gegebene Zusammenbiegung entspricht demnach in allen ihren Theilen der ersterwähnten, nur daß sie nach dem Mittelpuncte C von den Puncten e und d aus Statt fond, während erstere von den Puncten a und b nach C erfolgte.

Es zeigt sich hier ein ganz gleiches Verhältniß, wie bei einer stark gespannten Saite a' b' Fig. 206. Zieht man dieselbe von ihrer Mitte aus nach c, und läßt sie dann los, so wird sie kraft ihrer Elasticität sich bestreben, sogleich wieder in ihre ursprüngliche gerade Richtung zu gelangen. Daselbst angekommen, kann sie jedoch nicht in dieser verbleiben, sondern muß nach d' weiter vibriren. Der Widerstand der Luft sowohl, als das Bestreben der Saite nach mindester, in gerader Linie zwischen a' b' Statt findender Spannung, vermindert nun nach und nach diese Vibrationen; die Saite wird darum — doch in kleineren Verhältnissen wie hier angegeben — von d' nur noch nach e', von da nur nach f', von f' nach g', dann nach h', und sofort endlich wieder zu ihrer geraden Richtung gelangen, wo dann jede Vibration aufhört.

Genau diesem entsprechend, mindern sich auch die abwechselnden Zusammenbiegungen des vibrirenden Ringes — Fig. 204 und 205 —, nähern sich immer mehr der kreisrunden Form, und werden mit vollständiger Erlangung der letzteren zu völligem Stillstand gelangt sein.

Wird der Schlag bei a Fig. 203 an der innern Seite des Ringes statt an der äußern vollbracht, so erfolgt das Entgegengesetzte des Angedeuteten; der Ringdurchmesser a b wird länger, während jener von c d sich um die erwähnten Verlängerungstheile verkürzt. Da aber die bezeichneten Hauptschwingungen nothwendig mit einander abwechseln müssen, wenn überhaupt Vibrationen sollen Statt finden können, und es ohne Einfluß bleibt, ob die Eine oder Andere zuerst nach Innen oder Außen vibrirt, so ist es auch einerlei, ob der Schlag auf die äußere oder innere Ringfläche Statt findet, wßehalb wir von einer solchen Unterscheidung fernerhin abstrahiren.

Der vibrirende Ring theilt sich auf diese Weise in vier, den ausgedehntesten Vibrationen unterliegende Hauptschwingungspuncte a, b, c, d; es

Digitized by Google

werden sich von einem jeden einzelnen der Letztern nach je zwei Seiten hin, z. B. von Punct f nach f k und f i, jene Vibrationen verbreiten. Fände nun eine allmählige Abnahme der Letztern im Verhältniß ihrer Entfernung von den Hauptschwingungspuncten, z. B. von f nach n, o, p, Statt, so werden in der Mitte zwischen je zwei Hauptschwingungen, Puncte — z. B. zwischen d b ein Punct i — vorhanden sein, woselbst die Schwingungen entweder aufhören, oder doch nur sehr schwach sein werden.

Verbreitet man gleichmäßig auf der Fläche des vibrirenden Ringes feinen Sand, Bärlappsamen (Semen Lycopodii) ꝛc., so häuft sich derselbe nur an diesen am wenigsten bewegten Stellen, den sogenannten Knotenpuncten oder Linien i, k, l, m an und dienen so als sichtbare Bezeichnung derselben*). So verständlich diese Erklärung der Knotenpunctentstehung auf den ersten Blick erscheint, so ungenügend erweis't sie sich dennoch, wenn man nur das Eine bedenkt, daß sie an den Puncten a d b c so stark sich äußernden Schwingungen unmöglich einer so raschen Abnahme auf so kurzem Wege — $\frac{1}{8}$ der Peripherie des Ringes — unterliegen können. Andere Ursachen müssen obwalten, die zur Entstehung dieser Ruhestellen Veranlassung geben, und ein Gesetz der Mechanik dürfte geeignet sein, hierüber auf's vollkommenste zu belehren.

Bewegen sich zwei gleich große Kräfte a und b Fig. 207 mit gleicher Geschwindigkeit gegen einander, so theilt im Augenblicke ihres Zusammenstoßes die Kraft a der Kraft b alle ihre Bewegung nach der Richtung a c mit; dasselbe ist aber auch bei der Kraft b der Fall, die früher ebenfalls eine gleiche Menge von Bewegung in der Richtung b c hatte. Es überträgt also jede Kraft — a sowohl wie b — der anderen alle die Bewegung, welche sie verliert; beider Bewegungen compensiren sich demnach, oder heben sich gegenseitig auf, werden inmitten ihrer Bahn, also im Puncte c, ruhen.

Wenn demnach zwei gleichgroße Kräfte nach geraden, entgegengesetzten Richtungen auf einander wirken, so heben sie sich gegenseitig auf, sie gelangen in den Zustand der Ruhe.

In den durch Ausübung eines Schlages auf den Umfang eines elastischen Ringes von gleichmäßiger Dicke bei a d b c Fig. 203 entstehenden vier Hauptschwingungen sind Kräfte erregt worden, die sich bezüglich des Grades ihrer Stärke vollkommen gleich sein müssen, weil sie nur einer Kraftäußerung — dem Schlage — und als Folge davon, abwechselnden Ein- und Ausbiegungen gleichgroßer Dimensionen ihre Entstehung verdanken. Diese nach zwei Seiten hin als Vibration sich äußernden gleichgroßen Kräfte a d b c müssen darum genau inmitten ihrer entgegengesetzten Richtungen, bei k, i, m, l, zusammenstoßen, heben sich gegenseitig auf und bezeichnen daselbst jene End- oder Ruhepuncte ihrer gehabten gegenseitigen Bewegungen, die auf vorhin angedeutete Weise bemerklich zu machen sind.

Elastische Ringe jeden Durchmessers, wie jeder Dicke und Breite, vorausgesetzt jedoch, daß letzterwähnte beiden Dimensionen gleichmäßig sind, können durch Anwendung eines Schlages auf keine andere als die angegebene Weise in solche Schwingungen versetzt werden*). Vom Puncte des Schlages aus, und diesen mitgerechnet, theilen sie sich in vier gleich weit entfernte und den größten Schwingungen unterliegende Stellen auf ihrem Umfange ab, und genau in den, zwischen diesen Stellen befindlichen Mitten machen sich gleichzeitig vier weitere Stellen bemerklich, an welchen die Vibrationen gänzlich aufhören, oder sich nur äußerst schwach zeigen. —

Es ist nicht zu bezweifeln, daß bei Statt findender inniger Verbindung von mehren Ringen zu einem Ganzen also die Bildung eines oben wie unten offenen Cylinders oder Kegels, auch dieselben Schwingungsverhältnisse eintreten werden, wie wir sie bei dem einzelnen Ringe erkannt haben, sobald nur der Schlag gleichzeitig die sämmtlichen Ringe, also die ganze Längenseite des Cylinders oder Kegels trifft. Anders dagegen wird es sich verhalten, wenn nur ein einzelner Punct dieser Längenseite von dem Schlage getroffen wird. Beide Verhältnisse wollen wir nun näher betrachten.

Gesetzt, es wäre A B Fig. 208 eine gleichdicke, elastische und kreisrunde Fläche, so erfolgt die Einbiegung in Folge eines in ihrer Mitte bei c empfangenen Schlages nicht bloß nach einer Linie a b; sie wird sich vom Mittelpuncte des Schlages in Radien nach allen Seiten hin gleichmäßig abnehmend verbreiten. Die Schwingungen sind demnach im Puncte c am stärksten und nehmen, von diesem sich entfernend, in

*) Chladni, der Entdecker der Klangfiguren — wie überhaupt alle späteren Akustiker — beschreibt wohl die Klangfiguren verschiedener schwingender Körper, giebt aber keine genügende Erklärung der Ursache ihrer Entstehung. — Bei oberflächlicher Betrachtung der Fig. 208 zeigt sich eine Durchschneidung der zwei Hauptbewegungen in den Puncten i, k, l, m, die ihre Stellen nicht ändern, also feststehende sind. Man könnte den Ring an ihnen befestigen, und dennoch würden sie den beiden Ausbiegungen desselben kein Hinderniß sein.

*) Allerdings sind in einem Ringe, einer gespannten Saite, einem Cylinderkegel oder einer Glocke ꝛc., überhaupt in schwingungsfähigen Körpern schnellere Vibrationen — sogen. Longitudinalschwingungen — durch Streichen mit einem Violinbogen nach bestimmten Richtungen hin, hervorzurufen; es ist durch Berührung besonderer Stellen eines elastischen Körpers während der Schwingungserregungen in demselben, die Zahl der Knotenpuncte oder Linien zu vermehren. Da es sich aber hier insbesondere nur um die Vibrationen einer Glocke handelt, welche gebräuchlicherweise stets nur durch Hammerschläge hervorgerufen werden, so hielt man es für zweckgemäß, nur jener Vibrationen zu gedenken, die einem Schlage ihre Entstehung verdanken.

Digitized by Google

immer größeren concentrischen Kreisen ab, sowie es die daneben befindliche Durchschnittszeichnung bei d, e, f, andeutet. Ein sichtbares Beispiel liefert eine ruhige Wasserfläche, in welche ein Stein fällt. Von dieser durch letzteren am stärksten bewegten Stelle verbreiten sich die Wellen in concentrischen, immer größer anwachsenden Kreisen; es werden die Wellen, bei zunehmender Entfernung vom Mittelpuncte ihrer Entstehung, immer niedriger, kleiner, und verschwinden endlich bei sehr weiter Verbreitung gänzlich.

Anders wird es sein, wenn in Folge eines Schlages eine Einbiegung bei c Fig. 209 auf der Mitte der Längenseite eines elastischen, oben wie unten offenen Cylinders a b, von gleicher Wanddicke, Statt findet. Wir können uns dann den mittlern Theil desselben, als aus einem Ringe 1 bestehend, vorstellen, welcher also, wie schon erwähnt, auf der dem Schlagpuncte c gegenüber befindlichen Stelle c gleichzeitig einer Einbiegung, dagegen bei den Puncten d, f einer Ausbiegung unterliegt. Die beiden mit dem Ringe 1 oben und unten verbundenen, mit 2 bezeichneten Ringe werden eine ähnliche, doch etwas geringere Ein- und Ausbiegung erleiden; bei den Ringen 3 ist dieses noch mehr abnehmend der Fall, so daß also diese Biegungen sich im Verhältnisse ihrer Entfernung vom Schlagpuncte c, wie es die Einbiegungslinien a, b, g auf den Ringen andeuten, vermindern und bei beträchtlicher Cylinderlänge entweder gar keiner, oder doch sehr geringer Affection des Schlages bei c unterliegen.

Bei der Fläche A B, Fig. 208, wie bei dem Cylinder a b Fig. 209 sind also die an den Puncten c erregten Vibrationen am stärksten, woraus sich auch erklärt, warum in Folge eines auf eine Glocke über der Mitte ihrer Höhe oder gegen die Haube hin ausgeübten Schlages ein anderer Ton hörbar wird, als jener ist, der an ihrem Kranze oder Schlagringe hervorgerufen werden kann. Der Durchmesser der Glocke ist an ersterer Stelle kleiner, der Ton darum ein höherer; die daselbst erregten Vibrationen verbreiten sich zwar ebenfalls nach dem Kranze, sind aber, in diesen gelangt, nicht mehr so intensiv, ihn in solche Schwingungen zu versetzen, daß sein Ton jenem ersteren an Stärke gleich käme, ihn übertönte.

Wäre die untere Oeffnung a a des Cylinders Fig. 210 größer als seine obere b b, wodurch ein abgestumpfter Kegel entsteht, so gehen ebenfalls die ähnlichen Aus- und Einbiegungen in Folge eines Schlages bei c von statten; sie werden aber nach oben hin, wo die Ringe oder ihr Umfang allmählig kleiner wird, nur in einem rascher abnehmenden Verhältnisse ihrer Entfernung vom Schlagpuncte erfolgen, als dieses nach der entgegengesetzten Seite, der allmähligen Umfangszunahme, der Fall ist.

Man kann diese Ringe einem an beiden Enden unterstützten elastischen Stabe vergleichen, der durch eine Kraft in der Mitte einer Biegung unterworfen wird. Der Grad der letzteren steht mit der für sie erforderlichen Kraft in geradem Verhältnisse, das heißt, eine 2, 3 Mal größere Kraft bewirkt eine 2, 3 Mal größere Biegung oder Ablenkung der ursprünglichen Lage. Die Widerstandskraft eines Stabes gegen Biegung wächst mit seiner Breite und Dicke — seinem Durchschnitte — und nimmt bei zunehmender Länge ab. Zwei Stäbe gleicher Breite und Dicke, aber verschiedener Länge, verhalten sich dagegen bezüglich ihrer Widerstandskräfte zu einander, wie ihre Längen.

Ganz dasselbe ist auch bei elastischen Ringen gleicher Breite und Dicke, doch aber verschiedener Größen der Fall. Die Widerstandskräfte zweier solcher Ringe gegen Zusammendrückung stehen mit der Länge ihrer Durchmesser in geradem Verhältnisse, weßhalb es erklärlich ist, warum bei gleicher Kraftanwendung die Aus- und Einbiegungen der Ringe (der Theile abnehmender Umfänge eines Kegels) nach obenhin ebenfalls in einem schnelleren Verhältnisse einer Abnahme; dagegen nach der entgegengesetzten Seite (der Kegelgrundfläche), nach welcher hin eine zunehmende Vergrößerung der Umfänge Statt findet, einer gleichmäßigen Zunahme oder leichteren Biegung unterliegen.

Erfolgt ein Schlag an den zunächst der Grundfläche eines elastischen Kegels befindlichen Rand, so sind daselbst die Biegungen oder Vibrationen am größten und nehmen nach der oberen Fläche desselben gleichmäßig ab. Ein an seinem einen Ende a befestigter elastischer Stab a b Fig. 210 mag mit zum Zwecke der Erklärung dienen. Wird ein solcher in Schwingungen versetzt, so beschreibt sein Ende b — wie überhaupt alle Puncte desselben, b, i &c. — Segmente eines Kreises *), dessen Mittelpunct in a liegt. Es werden aber die Kreistheilchen immer kleiner gegen diesen Punct hin, sie verhalten sich zu einander wie ihre Entfernungen von Letzterm, da, wie bekannt, die Peripherien verschiedener Kreise zu ihren Durchmessern oder Radien stets in gleichem Verhältnisse stehen. (a b : d e = a c : g f).

Denken wir uns nun an dem Umfange eines elastischen und in Schwingungen versetzten Ringes a c b d Fig. 211, Stäbe a g f c e p b i h d g befestigt, deren Enden oben ebenfalls mit dem Rande einer Scheibe k verbunden sind, so werden die Enden dieser zunächst befindlichen Stäbe den Vibrationen des Letzteren folgen, oder daselbst ihre größte Bewegung besitzen. Es sind diese Stäbe den Radien gleichgroßer Kreise vergleichbar, deren Mittelpuncte in der Stelle der Befestigung eines jeden an der Scheibe k sich befinden. So wie nun bei dem oben erwähnten Stabe Fig. 210 der Grad seiner durch eine bestimmte Kraft veranlaßten Biegung gegen seinen Drehungspunct hin abnimmt, so ist dieses auch hier bei jedem einzelnen

*) Eigentlich Theile einer Cycloide, was aber hier unberücksichtigt bleiben kann, weil jene Segmente so außerordentlich klein sind, daß sie füglich als jene eines Kreises gelten können.

Digitized by Google

Stabe Fig. 9 der Fall; an verschiedenen von der Grundfläche gleichweit entfernten Puncten, z. B. bei l m, werden gleichzeitig ganz dieselben Aus- und Einbiegungen des Ringes, doch in kleinerem Verhältnisse Statt finden, sie werden sich zu einander verhalten wie a b : l m = a o : l o.

Wir können uns die Anzahl dieser Stäbe so vermehrt denken, daß sie sich mit ihren Längenseiten berühren, oder sogar eine ganze, vollkommen zusammenhängende Fläche — die Umfangsfläche des Kegels — bilden. Auch in diesem Falle wird die Kegelwand, in der Richtung von der Grund- zur Oberfläche, den abwechselnden Aus- und Einbiegungen des unteren, durch einen Schlag vibrirenden Randes — und ebenfalls in verhältnißmäßiger Abnahme bei zunehmender Entfernung von diesem Rande — unterliegen, da an dem Umfange jeder beliebigen Höhe des Kegels nicht eine Ringausdehnung, sondern nur eine dem unteren Rande folgende ähnliche Formbildung und Aenderung Statt findet.

Aus dem bis jetzt Erwähnten wird ersichtlich geworden sein, daß in der gleichdicken und elastischen Flächenwand eines Kegels mittelst eines Schlages Schwingungen erregt werden, die sich bezüglich ihrer Richtungen wesentlich von einander unterscheiden. Wir fanden zuerst durch vier wechselnde Haupt-Aus- und Einbiegungen der Kegelfläche, in peripherischer Richtung sich äußernde Vibrationen, und solche, die sich gleichzeitig in der Richtung von der Grund- nach der oberen Fläche des Kegels in seiner Seitenfläche, also in perpendiculärer Richtung gegen die Ersteren, und durch dieselben veranlaßt, ausbreiten, und fragt es sich nun, welchen Einfluß diese Schwingungen auf Höhe oder Tiefe des Tons einer Glocke, die wir bezüglich ihrer Form ganz passend einem abgestumpften Kegel vergleichen können, zu äußern vermögen.

Die Vibration der Theilchen elastischer Körper, — welche als Ursache des Tönens oder des Schalles angegeben wird — muß in einem gewissen Grade von Geschwindigkeit Statt finden, wenn sie eine Wirkung auf unser Ohr soll hervorbringen können. Eine sehr schwach gespannte Saite wird, in Schwingungen versetzt, keinen Ton von sich geben; er wird nur entstehen, wenn man ihre Spannung bei unverkürzter Länge steigert, in welchem Falle sich auch die Zahl ihrer Vibrationen vermehrt.

Auf Versuche gegründete Erfahrung lehrt, daß eine solche vibrirende Saite sich nur dann unserem Gehöre fühlbar macht, wenn sie zum mindesten 32 Vibrationen in einer Secunde vollbringt. Ihre Schallundulationen eignen sich also erst in diesem Falle zur Fortpflanzung durch die umgebende Luft bis zu unserem Ohr. Wir hören dann den tiefsten Ton, den sie zu geben vermag. Vermehren sich ihre Vibrationen durch vergrößerte Spannung, so wird ihr Ton höher.

Eine gespannte Saite kann ohne Spannungssteigerung einen um eine Octave erhöhteren Ton angeben, wenn man ihre Länge in zwei gleichgroße Hälften theilt und dadurch, daß man ihre Mitte mit Hülfe eines Steges unterstützt, diese Hälften schwingen läßt. Eine jede derselben vibrirt die doppelte Zahl der Schwingungen der ganzen Saite und giebt den höheren Ton der Octave. Begreiflich ist somit, daß durch Verkürzung der Saite in anderem Maße auch Töne verschiedener Höhe zu erhalten sind.

Spannt man eine Saite so an, daß sie z. B. den Ton c angiebt, und verkürzt sie sodann — ohne eine Aenderung ihrer Spannung vorzunehmen — durch die schon erwähnte Stegunterstützung, so daß ihre Länge nur noch $\frac{8}{9}$ beträgt, so geben ihre Vibrationen den Ton d an. Nachfolgend sind die verschiedenen Verkürzungen einer Saite bezeichnet, bei welchen sie, in Schwingungen versetzt, die 7 folgenden ganzen Töne einer Octave angiebt. Die Länge der ganzen Saite ist = 1 angenommen:

Töne:	. . . .	c	d	e	f	g	a	h	c
Saitenlängen:	1	$\frac{8}{9}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{1}{2}$	

Die Höhe oder Tiefe des Tones ist demnach abhängig, entweder:

a) von der mehr oder minderen **Spannung** einer Saite, deren Länge unverändert bleibt; oder

b) von der mehr oder minderen **Länge** einer solchen, bei unveränderter Spannung; woraus folgt, daß die Zahl der Vibrationen einer Saite, folglich auch der Töne, die sie zu geben vermag, im umgekehrten Verhältnisse zu ihrer Länge steht, das heißt, die Anzahl der Schwingungen wird sich im Verhältniß ihrer Längenabnahme vergrößern, oder verkleinern bei Zunahme der Letzteren.

Nachfolgend sind für die oben bemerkten Töne einer Octave ihre Schwingungszahlen verzeichnet, wenn wir für den Grundton c, eine Schwingung in einem bestimmten Zeitraume annehmen.

Töne:	. . . . .	c	d	e	f	g	a	h	c
Schwingungszahlen:	1	$\frac{8}{8}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{10}{8}$	$\frac{11}{8}$	$\frac{12}{8}$	$\frac{15}{8}$	$\frac{16}{8}$	

oder was dasselbe ist,

1 $1\frac{1}{8}$ $1\frac{2}{8}$ $1\frac{3}{8}$ $1\frac{4}{8}$ $1\frac{5}{8}$ $1\frac{7}{8}$ 2*).

Die Anzahl der Vibrationen zweier Saiten von gleicher Dicke und verschiedener Länge, dabei aber gleicher Spannung, stehen demnach ebenfalls im umgekehrten Verhältnisse zu ihren Längen; denn was soeben von einer Saite als wahr erkannt wurde, muß auch von zwei Saiten bei vollkommen gleichem Verhalten der Fall sein. Sind aber die Saiten zwar von gleicher Länge und Spannung, doch aber ungleicher Dicke, so wird die Zahl der Schwingungen, also ihre resp.

*) Eine Erklärung über die Bestimmung der absoluten Schwingungszahl der Töne mit Hülfe der Syrene oder gezahnter Räder darf hier wohl füglich mangeln.

Digitized by Google

Töne, im umgekehrten Verhältnisse zu ihren Dicken — oder Durchmesser — stehen.

Eine dicke Saite wird in einer bestimmten Zeit weniger Vibrationen vollbringen, als bei gleicher Spannung eine gleichlange dünnere; ihre Länge muß, um des gleichen Tones — also der gleichen Schwingungszahl — der Letzteren theilhaftig zu sein, im Verhältniß der Dicke zu jener der dünneren, kürzer sein. Ein ähnliches Verhältniß waltet auch bei schwingenden elastischen Stäben.

Die Widerstandskraft eines elastischen Stabes gegen Biegung nimmt mit Zunahme seiner Länge ab, wächst aber mit seiner Breite und Dicke. Ein langer gleichdickee Stab vollbringt in einer gegebenen Zeit weniger Schwingungen, als ein kurzer von gleichen Dimensionen; da aber die Höhe oder Tiefe des Tons bedingt ist von der Schwingungszahl in einem bestimmten Zeitraume, so muß auch, wie es bei der gespannten Saite Statt findet, durch Verkürzung des elastischen Stabes eine steigende Tonscale zu erhalten sein.

In Fig. 212 sind bei einer gespannten Saite A B jene Puncte bemerkt, bis zu welchen sie, von A gerechnet, reichen muß, um die Secunde, Terz ꝛc. des Tons, ihrer ganzen Länge — Grundtones — oder, wenn die Saite den Grundton c angiebt, die dabei bemerkten ganzen Töne — zu erhalten. Die Verkürzungsstückchen selbst für einen jeden ganzen Ton der Octave betragen demnach bei einer Saite, deren Länge wir = 1 annehmen:

Ton.	Verkürzungsstückchen.	Saitenlänge.
Prime	0	1
Secunde	$\frac{1}{9}$	$\frac{8}{9}$
Terz	$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{5}$
Quart	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$
Quinte	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$
Sexte	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$
Septime	$\frac{7}{15}$	$\frac{8}{15}$
Octave	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

Die ausgedehntesten Schwingungen einer vibrirenden Saite A B — Fig. 212 — sind nur in der Mitte ihrer ganzen Länge, bei m, möglich. Es wird demnach bei einer an ihrem einen Ende Statt findenden Verkürzung — z. B. um $\frac{1}{9}$ — jene größte Schwingungsstelle sich ebenfalls wieder in der Mitte ihrer — nun bei der beispielsweise eben gewählten Verkürzung von $\frac{1}{9}$ von A nach n reichenden Länge also bei m' — vorfinden.

Dasselbe ist aber auch der Fall, wenn ihre Verkürzung nicht an dem einen Ende allein, sondern gleichzeitig an beiden, bei A und B, und zwar bei jedem um die Hälfte der beabsichtigten ganzen Verkürzung — also im gewählten Beispiele um $\frac{1}{18}$ — durch Verrückung der Stege von B nach F und A nach G vorgenommen wird; der Ton der verkürzten Saite kann dann ebenfalls nur die Secunde des Grundtons der unverkürzten Saite A B sein, und da F B = $\frac{1}{18}$ von A B = $\frac{1}{9}$ von m B ist, so muß auch das verkürzte Saitenstück m F die Secunde des Tones der m B langen Saite angeben.

Wäre es physisch möglich, eine gespannte Saite genau in ihrer Mitte so zu trennen, daß einer ihrer nur noch an dem einen Ende noch befestigten Hälften dieselbe durch die vorherige Spannung zugetheilte Elasticität verbliebe, so würde in diesem Falle nicht allein ihr anderes unbefestigtes und in Schwingungen versetztes Ende den nämlichen Ton erzeugen, welcher den Hälften der unzertrennten, in ihrer Mitte nur mittelst eines Stegs unterstützten Saite eigenthümlich war; sie würde auch bei Vornahme der gleichen — $\frac{1}{18}$ in dem vorhin gewählten Beispiele betragenden — Verkürzung eines ihrer Enden zu einer genau der Secunde entsprechenden Tonerhöhung befähigt worden sein.

Daß dasselbe Verhältniß auch bei den zur Erzielung jeder anderen Tonerhöhung, der Terz, Quart ꝛc. nothwendigen Verkürzungen einer Saite obwaltet, bedarf wohl keiner weiteren Auseinandersetzung. —

Die zum Behuf der Erklärung soeben erwähnte Saitentrennung ist unausführbar, weil man nur ein sehr kurzes und zur Vornahme der geeigneten Verkürzungen und Töneerzielung unzulängliches Stückchen derselben in Anwendung nehmen könnte, oder ihre Durchschnittsdicke in solchem Verhältnisse verstärkt werden müßte, daß sie, wie schon früher bemerkt wurde, mindestens 32 Schwingungen in einer Zeitsecunde zu vollbringen vermöchte. In diesem Falle ist sie aber nicht mehr eine Saite, sondern ein elastischer schwingungsfähiger Stab, und da die intensiveste Aeußerung eines Tones an der Stelle der ausgedehntesten Schwingungen eines vibrirenden Körpers liegt, demnach bei gespannten Saiten in der Mitte ihrer ganzen Länge, bei einseitig befestigten Stäben dagegen an ihren freischwingenden Enden sich befindet, so ist auch ein solcher Stab einer der vorhin erwähnten, durch Trennung einer gespannten Saite erhaltenen und einseitig befestigten Hälften derselben hinsichtlich der Oscillationen vergleichbar, und es müssen, als Schlußfolge auch dieselben Resultate bei dem schwingenden Stabe sich ergeben, sobald er nur nach seiner ganzen Länge eine gleiche Dicke besitzt.

Das bei schwingenden Stäben zur Erzielung höherer Töne durch Verkürzung ihrer Längen obwaltende Gesetz ist dem für gespannte Saiten vorhin bemerkten ähnlich, oder vielmehr gleich, sobald man nue, conform mit dem Angedeuteten, dieselbe Saitenlänge in Anschlag bringt; die halben Längen der für Tonerhöhung einer Saite nothwendigen Verkürzungsstückchen liefern für schwingende Stäbe gleichmäßiger Dicke das gleiche Resultat*),

*) Versuche mit einem Stäbchen rund gezogenen englischen Gußstahls bestätigten dieses Gesetz.

Digitized by Google

Ton.	Verkürzungsstückchen.	Stablänge.
Prime	0	1
Secunde	$\frac{1}{18}$	$\frac{17}{18}$
Terz	$\frac{1}{10}$	$\frac{9}{10}$
Quarte	$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{6}$
Quinte	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$
Sexte	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$
Septime	$\frac{3}{10}$	$\frac{7}{10}$
Octave	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

Man kann sich über die Richtigkeit dieses für Metallstäbe gleichmäßiger Dicke gültigen Gesetzes sehr leicht mittelst eines Stahlstäbchens von beliebiger Länge — rundgezogenen englischen Gußstahls — vergewissern, wenn man sein eines Ende in einem Schraubstocke gut befestigt und dann die ganze aus demselben hervorragende Länge nach eben verzeichneten Maßen mittelst feiner Einschnitte abtheilt. Es wird dann, wenn man seine ganze Länge vibriren läßt, den tiefsten Ton — Grundton — dessen es fähig ist, angeben, und, durch Einspannen an einem seiner Theilpuncte in Schwingungen versetzt, die diesem Grundtone entsprechende Secunde, Terz, rc. richtig vernehmen lassen *).

Schon vorhin wurde bemerkt, daß die Widerstandskraft eines elastischen Stabes gegen Biegung mit Zunahme seiner Breite und Dicke wächst. Je mehr seine Dicke an der Stelle der Biegung, dem Ende seiner Befestigung, beträgt, umsomehr Theilchen seiner Masse unterliegen einer gewaltsamen Veränderung ihrer Lage; ihr Widerstand mehrt sich demnach mit ihrer Menge, oder, was dasselbe ist, mit dem Raume, den sie einnehmen, der Breite und Dicke **). —

Die Schwingungsmengen zweier gleichlanger elastischer Stäbe einer und derselben Masse verhalten sich hiernach in gleichen Zwischenräumen, wie ihre Durchschnitte zunächst ihrer Befestigungsstellen.

Ist das schwingende Ende a b eines elastischen Stabes, Fig. 213, dicker, so jedoch, daß ein bestimmter Theil a c seiner Länge, vom Puncte der Befestigung c an, gleich dick bleibt, so werden die verschiedenen Töne einer Octave des durch Oscillation der ganzen Länge des Stabes entstehenden Grundtones — ganz nach der vorhin erwähnten Verhältnißtheilung zu erhalten sein, insofern nämlich jene zur Verkürzung dienenden Theilungsstriche für die Secunde Terz rc. noch auf den gleichdicken Stabtheil b c fallen, weil dann des letzteren Widerstandskraft sich nicht bezüglich der widerstrebenden Theilchen seines Durchschnittes am Bewegungspuncte c, sondern nur seiner Längen, resp. Verkürzungen ändert.

Man versieht öfters die Enden schwingender Stäbe von bestimmter, nicht zu überschreitender Länge mit Verstärkungen, um sowohl eine Minderung der Schwingungszahl und dadurch einen tieferen Ton, wie auch eine Vermehrung des Letzteren zu erhalten. In diesem Falle ist es zweckmäßig, wenn jene Verstärkung dem Stabe aus einem massiven Stücke gefertigt wurde, indem anderen Falls das Verbindungsmittel (die Löthung) zu mehr oder minder störendem Einflusse auf den Ton Veranlassung geben könnte.

Da, wie soeben bemerkt wurde, ein reiner voller Ton von der gleichmäßigen Vibration der Moleculen eines elastischen Körpers abhängt, so ist es auch denkbar, daß mit Vermehrung der Letzteren auch ein intensiverer Ton sich ergeben wird.

Der Grundton eines schwingenden Stabes, Fig. 214, kann ein tieferer werden, wenn man seinen Durchschnitt zunächst der Befestigungsstelle d in der Richtung der Schwingungen dünner macht. Es ist dieses bei a schraffirt angegeben. Daß sich daselbst die passendste Stelle zur Vibrationenminderung vorfindet, wird daraus klar, wenn man eine Verschwächung des Stabes bei b vornimmt. Der Mittelpunct der Oscillationen des Stabes liegt dann in b statt in a; er wurde dadurch so zu sagen kürzer, und es müssen schnellere Schwingungen eintreten, wovon ein höherer Ton die Folge ist. Zwar unterliegt das Stück a b ebenfalls Vibrationen; sind diese aber nicht isochronisch mit jenen des Stückes b c, so werden sie einen rückwirkenden Einfluß auf die Letzteren und einen früheren Stillstand derselben, also einen nachtheiligen Einfluß auf den Ton selbst ausüben.

Es wird einleuchten, daß auch zum Behufe der Erhöhung des Tons eines elastischen Stabes, außer der verhältnißmäßigen Längenverkürzung in der Richtung von c nach d, Fig. 214, eine Abnahme der Dicke seines schwingenden Theils von c nach e dienen kann. —

Der Ton eines elastischen Ringes ist nur tiefer zu stimmen.

Macht man denselben durch theilweise Wegnahme von Masse an seiner nach Innen zugekehrten Fläche dünner, so wird seine Widerstandskraft gegen Zusammendrückung, nicht allein in Hinsicht auf seine verminderte Dicke, sondern auch der Vergrößerung seines (inneren) Durchmessers, vermindert. Er wird darum langsamer vibriren und verhältnißmäßig tiefer tönen.

Eine Verkleinerung des Ringes durch theilweises Abnehmen der Masse an seiner äußeren Fläche kann

*) Ein Stahlstab darf, wenn er tönen soll, nicht gehärtet sein, sondern muß nur bis zur blauen Farbe angelassen werden. Dieses erfolgt bei einer Erwärmung von 550° F. Die durch das Schmieden und Walzen des Stahls veranlaßte ungleiche Dichtigkeit desselben gleicht sich durch allmählige Erhitzung bis zu erwähntem Grade wieder aus. Bei gehärtetem Stahle, dessen Moleculen sich im Zustande einer sehr bedeutenden Spannung und Ausdehnung befinden, erfolgt eine solche Ausgleichung erst bei einem erhöhteren, ihn aber weich machenden Hitzgrade, wo ihm dann die zur Tonvibration nöthige Elasticität mangelt. Gleichmäßige Vibration der Moleculen elastischer Körper kann nur bei gleichmäßiger Attraction und Spannung derselben möglich sein; sie werden in diesem Falle rein und voll tönen.

**) Schmale und dicke Federn sind darum dem Zerbrechen leichter ausgesetzt, weßhalb man sie dünner, dagegen breiter macht, um ihnen das an Elasticität wieder zu geben, was durch verringerte Dicke verloren ging.

Digitized by Google

nur dasselbe Resultat, jedoch in einem verminderten Grade veranlassen, weil dadurch nur eine Abnahme der Spannkraft, nicht aber eine wirkliche Durchmesserverkleinerung des Ringes, bei welcher eine Tonerhöhung möglich wäre, erzielt wird.

Betrachten wir nunmehr, inwieweit die erwähnten Eigenschaften schwingender Stäbe und Ringe auf Aenderung des Tons einer Glocke ihre Anwendung finden können.

Wenn es richtig steht, wie wir im Verlaufe dieser Abhandlung auseinanderzusetzen uns bemühten, daß durch einen Schlag auf den Rand — Schlagring — einer Glocke Schwingungen entstehen, die sich nicht allein in peripherischer, sondern auch Längenrichtung, d. i. vom Glockenrand nach der Haube, gleichzeitig verbreiten, so muß auch eine Aenderung ihres Grundtones in derselben Weise, wie es bei elastischen Stäben der Fall ist, zur Ausführung zu bringen sein.

Vermindert man die durchschnittliche Dicke der Wand einer Glocke zunächst ihrer Haube, also bei A Fig. 215, so wird ihr Grundton einer Erniedrigung unterliegen.

Es tritt dann in diesem Falle bei der Glockenfläche ganz dasselbe ein, was bei einem Stabe erfolgt, der an der Befestigungsstelle seines einen Endes dünner gemacht wird. Der Widerstand, welchen die Wandfläche gegen die Hauptvibrationen des Schlagrings der Glocke leistet, mindert sich im Verhältnisse der Abnahme seiner durchschnittlichen Dicke bei A, also an jenen Stellen, wo sich im Umkreise am Rande der Haube die äußersten Bewegungspuncte der ganzen Längenfläche h g befinden.

Aber auch durch Vergrößerung des Schlagringes der Glocke, oder vielmehr dadurch, daß man an dessen innerer Fläche von a nach n Masse wegnimmt, wird ihr Ton tiefer.

Sowie die Widerstandskräfte zweier an beiden Enden gestützter elastischer Stäbe von gleichen Längen und Breiten, doch aber verschiedenen Dicken, sich zu einander wie ihre Durchschnitte verhalten; sowie ferner bei zwei Ringen gleichgroßer äußerer Durchmesser, gleicher Breiten, aber verschiedener Dicken dasselbe Verhältniß bezüglich ihrer Zusammenbiegung obwaltet, so kann ein solches bei Glocken in Folge des Vorausgegangenen ebenfalls nur möglich sein. Durch Vergrößerung ihrer inneren Durchmesser, zunächst ihren Schlagringen, — von a gegen n Fig. 215 — mindert sich ihr Widerstand gegen Zusammendrückung, sowohl wenn ihre Dicke unverändert bleibt, als noch mehr, wenn sie einer Verminderung unterliegt. Langsamere Schwingungen, und diesen entsprechendere tiefere Töne, sind dann unausbleibliche Folge.

Eine Tonerniedrigung tritt aber auch ein bei einer Massenverminderung des Schlagringes der Glocke an dessen äußerer Fläche — zwischen g und m Fig. 215.

Es scheint dieses den an vibrirenden Stäben gemachten Erfahrungen zu widersprechen, weil die Zahl der Oscillationen derselben, bei Vornahme einer Verminderung der Dicken ihrer frei schwingenden Enden, sich steigert. Da aber die durch Vibrationen einer Glocke sich entwickelnden Kräfte jedenfalls in ihren Schlagringen am angehäuftesten sind, letztere deßhalb so lange jene in der oberen Glockenwand gleichzeitig erregten Kräfte überwiegen werden, als die Ursache ihrer Anhäufung — die vermehrtere Metallmasse des Schlagringes gegen Zusammendrückung, durch theilweise Massenentfernung an seiner inneren oder äußeren Fläche, so lange eine Erniedrigung des Grundtones veranlassen, bis durch fortgesetzte Verschwächung der Schlagring zur gleichen, der oberen Glockenwand eigenthümlichen Dicke gelangte.

In Fig. 215 ist mittelst der Linie von V nach y jene Glockenverschwächung angedeutet. Nun erst, wenn der ganzen Glockenwand eine gleiche Durchschnittsdicke zu Theil wurde, ist durch fortgesetzte Verschwächung derselben an bemerkter Stelle eine Erhöhung ihres Tones zu erzielen.

Aber auch durch Verkürzung der Längenseite einer Glocke, d. h. Wegnahme von Metall (im Umkreise) an der Stelle y a, dem Rande der Glocke Fig. 215, erfolgt eine Erhöhung ihres Grundtones, jedoch nur, wenn der soeben erwähnte Fall einer gleichmäßigen Dicke der ganzen Glockenwand bei ihr obwaltet.

Sowie die Anzahl der Oscillationen eines einseitig befestigten Stabes bei unveränderter Durchschnittsdicke an seiner Befestigungsstelle mittelst Verkürzung seiner Länge sich mehren, so erfolgt auch das Gleiche an einer Glocke durch theilweise Wegnahme ihres Randes bei y a, Fig. 215, und es möchte sich darum auch bei solchen Glocken, deren Wände durchgängig von gleicher Dicke sind — Schalenglocken — das frühere erwähnte, bei schwingenden Stäben gleicher Dicke obwaltende Gesetz (bezüglich ihrer Verkürzung) zur Erzielung höherer Töne ebenfalls bestätigen.

Ein anderes Resultat ergiebt sich dagegen durch eine solche Verkürzung, wenn die Durchschnittsdicke des Glockenrandes oder Schlagringes mehr beträgt, wie jene der oberen Glockenwand. Gleichwie durch allmählige Massenentfernung an der inneren oder äußeren Fläche des Schlagringes eine successive Tonerniedrigung der Glocke in so lange sich ergiebt, bis dessen Durchschnittsdicke mit jener der oberen Glockenwand übereinstimmt, so erfolgt auch fortwährend eine Tonerniedrigung durch Verkürzung der Glocke, oder Massenwegnahme am Schlagringe bei y a, weil dieses ebenfalls eine Minderung seines Widerstandes gegen Zusammendrückung, also auch seiner Vibrationen, veranlaßt. —

Zur Constatirung der Richtigkeit aller der für Tonänderung einer Glocke erhaltenen Schlußfolgerungen

Digitized by Google

bediente man sich einer kleinen Glocke, die den Ton $\frac{=}{c}$ angab.

Sowohl durch Ausdrehen der inneren Fläche ihres Schlagringes, wie durch bedeutende Massenwegnahme der äußeren Fläche desselben von g nach m, und noch weiter aufwärts, erfolgte fortwährend eine Tonerniedrigung, so daß man, als eine solche bis zu $\frac{=}{f}$ gediehen war, von dem weiteren Verfolge dieses Versuches abstehen mußte, wollte man die fernere Brauchbarkeit der Glocke nicht gefährden.

Eine Verkürzung der Glockenwand durch Massenwegnahme bei und parallel mit a g, hatte den gleichen Erfolg; ihr Ton sank immer tiefer; obgleich ein Ring von mindestens 4 Linien Dicke davon getrennt worden war. Am empfindlichsten zur Annahme tieferer Töne ist die zunächst der Haube befindliche Glockenwand bei A, Abdrehen der inneren oder äußeren Fläche derselben, von da an in gleichem oder abnehmendem Verhältnisse bis zur Mitte ihrer ganzen Länge gegen den Schlagring hin, veranlaßt während dieser Bearbeitung eine successiv erfolgende Tonerniedrigung, welche, nöthigenfalls, zur Vermeidung einer allzugroßen Verschwächung dieser Glockenwand, durch Abdrehen der äußeren wie der inneren Fläche des Schlagringes ebenfalls noch einer Fortsetzung unterliegen kann.

Die Erhöhung des Grundtones einer Glocke ist nur möglich, wenn man sie, bezüglich ihrer Durchschnittsdicke, einer Schalenglocke, durch vollständiges Abdrehen ihres Schlagringes bis zur Dicke der Glockenwand, ähnlich und dann diese Wand von ihrem Rande an aufwärts dünner macht, oder letzteren verkürzt, was sich ebenfalls durch einen mit einer kleinen Glocke dieser Form angestellten Versuch bestätigte*). Jedenfalls ist aber bei dieser Verfahrungsweise eine Abnahme der Tonstärke unausbleibliche Folge.

Aus allem diesem ergiebt sich, daß die Höhe oder Tiefe des Tones einer Glocke nicht allein von ihrer Mündungsweite — am Schlagringe gemessen — abhängt, wie die im Eingang dieser Abhandlung allegirte Angabe besagt; Verkürzung oder Verlängerung ihrer Höhe (Achse), Aenderung ihrer durchschnittlichen Dicke an verschiedenen Stellen ihrer Umfangsfläche, mithin Zu- oder Abnahme ihrer Metallmasse an denselben, dabei aber auch die Größe des Durchmessers ihrer Mündung, influiren wesentlich auf Vermehrung oder Verminderung der Anzahl ihrer Vibrationen während einer bestimmten Zeit, mithin auf Höhe oder Tiefe ihres Tons, — und sind somit die Wege angedeutet, auf welchen eine Berichtigung der harmonischen Stimmung einer in Glocken vorhandenen, doch aber nicht ganz vollkommen reinen Tonscale verfolgt und erzielt werden kann. —

Den Glocken des Glockenspiels auf dem großh. Schlosse zu Darmstadt mangelte zum großen Theile ein solches harmonisches Zusammenstimmen. Genaue Kenntniß ihrer Dicken war darum vorerst und umsomehr erforderlich, als die meisten nur einer Tonerniedrigung oder Vertiefung, keine einer Tonerhöhung bedurften, was nur durch Massenwegnahme an den geeigneten Stellen derselben zu ermöglichen war. Vollkommen richtige Durchschnittszeichnungen in natürlicher Größe wurden darum von sämmtlichen Glocken gefertigt, nach welchen sich dann auch die Möglichkeit zur Erzielung der beabsichtigten Stimmung herausgestellt hat.

Die sämmtlichen Glocken sind sich hinsichtlich ihrer äußeren Form wie ihrer Verhältnißtheile einander vollkommen ähnlich, weichen jedoch von der gewöhnlichen Constructionsweise sehr wesentlich ab. Um eine deßfallsige Vergleichung möglich zu machen, ist eine Kenntniß dieses Constructionsverfahrens erforderlich, weßhalb hier die wörtliche Erklärung einer solchen, nach dem im Eingang dieser Abhandlung näher bezeichneten Aufsatze, eine Stelle finden mag.

„Das richtige Profil einer Glocke von gegebenem Durchmesser wird auf folgende Weise verzeichnet. Die horizontale Linie a b Fig. 217 — die Weite der Glockenmündung — theilt man in 15 gleiche Theile. Man nennt diese Theile Schläge, weil ein solcher Theil die Dicke der Glocke am Schlage oder Schlagringe darstellt. Dieser so eingetheilte Durchmesser dient als Maßstab bei folgenden Operationen. Zunächst theilt man a b in vier gleiche Theile und errichtet an den Theilpuncten c d e drei senkrechte Linien e f, d g und e h. Nun giebt f h den Durchmesser der Haube, der also halb so groß ist, wie jener der Mündung. Mit einer Zirkelöffnung von 12 Schlägen schneidet man aus dem Puncte b die Linie e h in i, und aus dem Puncte a die Linie e f in u, zieht dann die Linien b i und a u und theilt sie in 12 gleiche Theile, beschreibt mit den Halbmessern b k und a k = 1½ Schlägen, aus b und a Bögen, schneidet darauf einen Schlag von k nach l ab und erhält so die Dicke der Glocke am Schlagring. Nachdem die Linie l b und l n gezogen ist, errichtet man aus m, als der Mitte von b i und a u, eine Senkrechte, und bezeichnet auf derselben ein Stück m n = 1½ Schlägen. Der Punct n bestimmt, wie weit die Schweifung der Glocke in der Mitte der Höhe zurücktritt. Um die Schweifung selbst zu zeichnen, welche in zwei Theile, n k, a i und n k, n u, von verschiedener Krümmung zerfällt, sucht man mit einer Zirkelöffnung von 30 Schlägen von n und i, und n und u aus, einen Durchschnittspunct o, und beschreibt von diesem mit dem Halbmesser o n den Bogen i n und u n. Ferner wird auf der Linie m u von n nach p ½ Schlag aufgetragen und aus o mit dem Halbmesser o p die Bögen p q auf beiden Seiten für die innere Krümmung der Glocke in ihrer oberen Hälfte beschrieben.

*) Man kann sich hierüber sehr leicht und ohne große Kosten mittelst einer kleinen Schalenschelle, durch Abdrehen an den bezeichneten Stellen, Gewißheit verschaffen.

Digitized by Google

In der unteren Hälfte ist der innere Bogen aus einem anderen Mittelpuncte zu zeichnen als der äußere. Man sucht nämlich, indem man den Zirkel auf 12 Schläge öffnet, aus dem Puncte q und l auf beiden Seiten die Mittelpuncte r und beschreibt aus diesen die Bögen pl; hierauf sucht man aus den Puncten n und k in der Entfernung von 8 Schlägen die Puncte s auf beiden Seiten, die als Mittelpuncte zur Bezeichnung der Bögen nk dienen. Endlich schneidet man mit einer Zirkelöffnung von 8 Schlägen aus dem Endpuncte a und b der Linie ab die Achse dg der Glocke in t und zeichnet aus letzterem Punct mit dem Halbmesser ti den Bogen iu für die äußere Wölbung der Haube. Letztere erhält ½ Schlag zur Dicke, ihre innere Krümmung qq wird daher aus dem Mittelpuncte t mit einem Halbmesser, welcher um ½ Schlag kleiner ist als ti, beschrieben. Zur besseren Befestigung der Henkel oder der s. g. Krone oben auf der Glocke (die wir jedoch in den Zeichnungen weggelassen haben) giebt man gern der Haube in ihrer Mitte eine Verstärkung von ½ Schlag in der Dicke, welche mit wx bezeichnet ist. Die äußere, nach der Regel entworfene Form der Glocke erleidet oft kleine Veränderungen, z. B. durch Abrundung des Winkels i und u am Rande der Haube und der Kante bei k, sowie durch Reifen und Stäbe, welche man nach Willkühr an verschiedenen Stellen der Oberfläche, theils zur Verstärkung, theils als Zierde anbringt."

Untersuchen wir nun, inwieweit die Behauptung gegründet ist, daß die Construction der Glocken des großh. Glockenspieles von der soeben beschriebenen Verfahrungsweise wesentlich abweicht. Fig. 216 giebt einen genauen Durchschnitt einer dieser Glocken ($\frac{1}{6}$) in halber natürlicher Größe. Theilt man ihren Durchmesser nach der obigen Vorschrift in 15 Schläge und dann auch in 4 gleiche Theile, und errichtet in den durch letztere Theilung gewonnenen Puncten f und g senkrechte Linien fh und gi, so soll die Entfernung hi, als der Hälfte von bc, das Maß des Durchmessers für den oberen Glockentheil an der Haube abgeben. Man sieht aber, die Entfernung hi zeigt einen kleineren Durchmesser, als die Glocke wirklich besitzt. — Eine Länge von 12 Schlägen soll, von den Puncten b und c aus gerechnet, die senkrechten Linien fh und gi durchschneiden, und mittelst dieser Durchschnittspuncte die Höhe der Glocke bis zur Haube bestimmt sein. Es würde aber durch diese Länge von 12 Schlägen ein Durchschnitt der senkrechten Linien bei k Statt finden, statt daß dieses bei richtig eingehaltenem Verhältnisse bei o sollte der Fall sein. Da der Durch-Durchmesser der Glocke aber daselbst größer ist, so müßte wenigstens bei l, wo sich die obere Haubenlinie und die Seitenlinie der Glocke durchschneiden, jener Punct sein, von welchem bis zum Puncte c die Länge einem Maße von 12 Schlägen gleich käme. Aber auch dieses ist nicht der Fall, die Glocke ist beinahe um einen Schlag zu kurz.

Construirt man für den gegebenen Mündungsdurchmesser bc vorschriftsmäßig das Profil der Glocke, so gestaltet sich dieses so, wie es mit Buchstaben omnpqrl angegeben wurde. Man sieht auf den ersten Blick, daß auch bezüglich der durchschnittlichen Dicken auf Beobachtung der üblichen Constructionsweise gar keine Rücksicht genommen wurde. Die Dicke des Schlagringes beträgt beinahe ½ mehr, der Durchschnitt der ganzen übrigen Glockenwand ist gerade noch ein Mal so stark, als er vorschriftsmäßig sein sollte, und man kann sich bei so obwaltenden Verhältnissen der Vermuthung nicht entschlagen, daß ihr Verfertiger — Hemony in Amsterdam, 1669 u. 1670 — von einem Größenverhältnisse zur annähernden Erzielung bestimmter Töne bei Glocken durch Guß, gar keine Kenntniß besaß, und nur bezüglich der äußeren Form, Achsenlänge und Durchmesser ein so ziemlich gleichmäßiges von der größten bis zur kleinsten Glocke abnehmendes Verhältniß zu beobachten für räthlich fand.

Da er bei den Durchschnitten seiner Glocken das gewöhnliche Maß bedeutend überschritt, demnach die Grundtöne derselben um Vieles höher sich stellten, als es bei gleichgroßen, doch mit dünneren Wänden versehenen Glocken der Fall ist, so würde es ihm möglich, mittelst allmähliger Verdünnung der ganzen Glockenwand, durch Abdrehen im Inneren der Glocke, tiefere Töne und somit die erforderliche von g bis $\frac{2}{6}$ reichende Tonscale zu erhalten.

Daß dieses seine Verfahrungsweise wirklich war, ergab sich an sämmtlichen Glocken, nachdem sie vom Thurme zur Töneberichtigung herabgenommen waren; ihre inneren Flächen zeigten sich vollständig und durchgängig abgedreht; während dieses bei Glocken neuerer Zeit wohl nur theilweise, sobald eine ganz genaue Stimmung erfordert wird, seine Anwendung dürfte gefunden haben.

Abgesehen von diesen Vermuthungen ist man zu dem Urtheile gezwungen, daß die sämmtlichen Glocken (deren 28) des Glockenspiels in jeder Beziehung, sowohl hinsichtlich ihrer äußeren Form, ihres vollkommenen Gusses, als auch vorzüglich ihres reinen, nachhaltigen, vollen Tones wegen untadelhaft sind und sich darum — sei es für gleichen Zweck oder zur Auswahl eines Dreiklanges, einer Octave, für ein Kirchengeläute — vollkommen als Originale zur Nachbildung eignen, obgleich ihr Verfertiger nur bezüglich ihrer Größen einem gleichmäßig abnehmenden Verhältnisse treu blieb, dagegen deren erforderliche durchschnittliche Dicken nur durch allmählige Wandverschwächung ermittelte.

Beigefügte Tabelle I giebt für eine jede Glocke das Maß ihrer Achsenlänge, sowie der Wanddurchschnitte an 12 Stellen, von der Haube bis zum äußersten Mündungsrand, in Decimaltheilen eines großh. hess. Fußes gemessen. Die Achse einer jeden wurde in

Digitized by Google

12 gleiche Theile getheilt, (so wie es bei Fig. 215 angegeben ist) von diesen Theilpuncten, die auf der Achse senkrecht stehenden Radien I und XII bis zur äußersten Profillinie gemessen und unter R in der Tabelle eingetragen, zugleich aber auch unter dem Längenmaße eines jeden Radius der daselbst sich ergebene Durchschnitt sub D bemerkt. Vom äußersten Puncte des Radius XI Fig. 215 geschah die Durchschnittsmessung nach dem Puncte a, dem inneren Rande des Schlagringes. Zur genauen Bestimmung dieses Punctes a dient das Längenmaß des Radius a b und der Linie a p. Auch die Länge der Curve a g, die fast, und bei manchen gänzlich, einer geraden Linie gleichkommt, ist in der Tabelle verzeichnet.

Das Längenmaß des Kreissegments f k der Haube, dessen Mittelpunct in XII der Achse bei allen Glocken liegt, sowie das Maß des Radius i k und der Linie k f mußte bemerkt werden, um aus dem dadurch erhaltenen Puncte i und dem Puncte c den Mittelpunct des Kreissegments i c mittelst der bemerkten Radiuslänge c l oder i l zu erhalten. Die Hohlkehle i h ist bei sämmtlichen Glocken in keinem gleichmäßigen Verhältnisse gefertigt.

Der Mittelpunct des Kreissegments g, o, s, ist aus diesen drei Puncten leicht zu finden, wenn man von g nach o, und von o nach s Linien zieht, diese halbirt und aus ihren Mitten perpendiculäre Linien errichtet. Da wo sich letztere durchschneiden, ist das Centrum des Kreissegments. Bei der kleinsten Glocke — ≡ Nr. 28 — beträgt der Radius desselben 0,167. Doch nicht bei allen Glocken reicht das Segment bis s; zwischen o s biegt es sich bei Manchen etwas einwärts, die bei s befindliche Einbiegung liegt darum bei solchen mehr oder weniger gegen o hin, weßhalb man eine Aufzeichnung dieser Radiuslängen unterließ.

Es sind somit in dieser Tabelle die hauptsächlichsten Puncte, Längen, Durchschnitte und deren Maße gegeben, um mit ihrer Zuziehung sowohl eine der in ihr aufgeführten Glocken in natürlicher Größe wieder construiren und zur Ausführung bringen, als auch zur Construction größerer Glocken nach gewünschten Verhältnissen und Tönen dienen zu können, was jedenfalls in practischer Hinsicht von Werth sein dürfte, weil die sämmtlichen Angaben von wirklich existirenden Glocken, über deren Güte in jeder Beziehung kein Zweifel obwaltet, entnommen worden sind. —

In Folge gewonnener Ueberzeugung über die Richtigkeit der in dieser Abtheilung entwickelten akustischen Folgesätze, wurde zur Vornahme der Tönebe richtigung sämmtlicher 28 Glocken geschritten. Herr Mechanicus Buschbaum dahier besorgte das mechanische Bearbeiten, resp. Ausdrehen der Glocken, während dem Herrn Glockendirector Strauß und Instrumentenmacher Mahr dahier eine Ueberwachung dieses Geschäfts, hinsichtlich der richtigen Stimmung, oblag.

Zu diesem Behufe hatte der Letztere eine kleine mit Tasten versehene Orgel gefertigt, die mit drei Flötenregistern versehen war, wovon das eine die sämmtlichen vorhandenen Glockentöne auf das vollkommenste, und reinste gestimmt enthielt, das zweite mit den noch unberichtigten Glockentönen in vollkommene Uebereinstimmung gebracht war, das dritte endlich dazu diente, den Unterschied zwischen den gleichen Tönen der beiden ersten Register und dem entsprechenden und zu prüfenden Glockentone mittelst Verschiebung des Schlusses der gleichnamigen (gedakten) Pfeifen bemerklich zu machen, um hiernach ein genaues Mittel zur Beurtheilung der mehr oder minderen Entfernung des einzelnen Glockentons vom richtigen Tone zu besitzen.

Das ganze hierauf bezügliche Geschäft war, wegen der großen Empfänglichkeit der Glocken zur Annahme tiefer Töne in der Nähe ihrer Hauben — da sie fast alle nur einer tieferen Stimmung unterliegen mußten — in einem schnelleren Zeitraume vollendet, als man erwartete, und erhielt sodann auch durch eine aus erfahrenen Musikern bestehende Commission, als ein vollkommen Gelungenes, seine Anerkenntniß.

In der Tabelle machen sich bedeutende Abweichungen bei einzelnen Glocken hinsichtlich ihrer durchschnittlichen Dicken, und dies namentlich an den Stellen von I bis IV, bemerklich; der Augenschein an den Glocken selbst zeigt, daß schon ihr Verfertiger diese Stellen noch besonders ausgedreht hatte, um eine tiefere Stimmung der Töne zu erzielen. Man findet dieses namentlich bei den Glocken

Nr. 11	g	bei dem Durchschnitt des Radius II,
Nr. 12	gis	II,
Nr. 13	a	II,
Nr. 14	b	II,
Nr. 15	h	II *),

Auch bestätigte sich eine momentane Tonerhöhung bei Glocken in der Weise, wie solche im Verlaufe dieser Abhandlung mittelst der Fig. 214 bei schwingenden Stäben durch dünnere Fertigung ihrer entfernt von ihren Befestigungspuncten liegenden Durchschnitte Statt findet. Die Glocke ≡ Nr. 16 war zu hoch im Ton, und gegen alles Erwarten blieb ein Dünnerdrehen innerhalb vom Haubenrand gegen I hin lange ohne allen bemerklichen Einfluß. Eine genaue Untersuchung ihrer Durchschnittszeichnung gab Aufklärung. Der Durchschnitt einer zwischen V und VI gelegenen Stelle fand sich schwächer, wie jener zwischen I und II befindliche, und nur nachdem die Dicke der letzteren Stelle bis zu jener der ersterwähnten gemindert war, ergab sich ein Einfluß auf Tonerniedrigung. —

*) Bei der Glocke ≡ Nr. 28, die in halber natürlicher Größe in Fig. 214 gezeichnet ist, fand dieses ebenfalls Statt, und wurde die ausgedrehte Stelle mittelst der Schraffirung bei a und a' angedeutet.

Digitized by Google

Nach beendigtem Geschäfte der Töneberichtigung sämmtlicher Glocken, blieb die Erledigung einer weiteren Anforderung von Interesse. Es sollte nämlich eine Vermehrung der vorhandenen Glockenzahl von dem Tone $\overline{\overline{c}}$ aufwärts um 7 höhere Töne, also bis zum $\overline{\overline{e}}$ zur Ausführung kommen. Wollte man dieses durch Glocken in verhältnißmäßiger Größenverminderung, nach Maßgabe der Vorhandenen, vollbringen, so würden sie für die höchsten Töne, f, fis und g bis zur Größe einer gewöhnlichen Schelle herabschwinden, — die Achsenlänge der hiernach z. B. für $\overline{\overline{g}}$ construirten Glocke betrüge in diesem Falle ungefähr nur 0,410, der Halbmesser des Schlagrandes 0, 273. — Es ist dieses womöglich zu vermindern, weil mit einer Größe- wie Metallabnahme auch eine in gleichem Maße minder weit reichende Tonstärke sich ergeben wird. Aber auch für das Entgegengesetzte, eine bei größeren Glockenconstructionen vorzunehmende Verstärkung der Glockenwände, wodurch z. B. bei einer Glocke von der Größe des $\overline{\overline{c}}$ Nr. 28 allerdings eine mehre Töne betragende Erhöhung möglich wird, erscheint nicht räthlich, weil hierdurch stets eine Minderung der Tonstärke und rasche Abnahme des Tons sich bethätigt.

Mit dem Volumen eines elastischen Körpers, also mit der Menge seiner Moleculen und deren gleichmäßigen Verbreitung in ihm, steigt die Intensität des durch seine Schwingungen erzeugten Tons, insofern kein Hinderniß zur vollständigsten Effectuirung der Letzteren obwaltet. Wollte man z. B. um den Schlagring einer Glocke einen nur wenig elastischen, ausgeglühten Draht hinlänglich stark spannen, so würde dieser den Schwingungen des Ersteren — theilweise gewiß — hemmend entgegenwirken; seinem Tone würde ein großer Theil seiner Intensität benommen sein. Was hier der Draht veranlaßt, würde auch erfolgen, wenn die ganze Glockenwand bis zur Haube der gleichen Dicke, wie ihr Schlagring, theilhaftig wäre, weil in diesem Falle die Spannung der oberen Glockenwand, die sich noch in Folge ihrer Form — der Durchmesserabnahme — steigert, ebenfalls ein Hemmniß zur vollständigen Ausübung der Schwingungen des Schlagrings abgeben müßte. Letzterer allein ist nur veranlassende Ursache des Glockentons, und es wäre sehr wünschenswerth, ein Mittel zu besitzen, wodurch entweder die obere Glockenwand entbehrlich zu machen wäre, oder deren, des verminderten Durchmessers wegen sich äußernden höhere Töne beseitigt werden könnten. Der Schlagring würde — abgesehen von dem inneren hohlen Glockenraum, der mit als Resonanz wirkt — für sich allein, also getrennt von der oberen Glockenwand, denselben (wenn nicht hinsichtlich der mangelnden Spannung der Letzteren) tieferen und länger andauernden Ton besitzen, wenn er ohne Beschränkung seiner Vibrationen aufgehängt und Letzterer in vollem Maße theilhaftig werden könnte *).

*) Von dem Aufhängen eines elastischen Ringes ist die mehr oder mindere Stärke seines Tones abhängig. Lagert man ihn auf zwei kreuzweise, horizontal und rechtwinklig gegeneinander gespannte Fäden, so sind seine Vibrationen sehr wenig an ihrer Thätigkeit gehindert; man wird seinen Grundton ziemlich rein und voll vernehmen. Ist er hinlänglich breit und an seinem inneren wie äußeren Umfange mit einem kleinen erhabenen Rande versehen, so wird man, nach aufgestreutem Sande, Bärlappsamen ꝛc. durch leise Hammerschläge jene Knotenpuncte zu erzielen vermögen, deren früher gedacht wurde. Bohrt man durch die Ringfläche an den Endstellen zweier sich rechtwinklig durchkreuzender Durchmesser vier Oeffnungen und zieht durch dieselben ebenfalls vier an ihren Enden mit Knöpfchen versehene Schnüre, so kann man durch Vereinigung ihrer entgegengesetzten Enden den Ring aufhängen, und er wird nun seinen Grundton volltönend und rein angeben. Jede andere Verfahrungsweise seines Aufhängens wird dagegen eine mehr oder mindere Dämpfung und Hemmung desselben veranlassen.

Ein Hammerschlag auf den Seitenrand des Ringes setzt ihn nach der Richtung seiner Peripherie in Vibrationen und erregt seinen Grundton, während ein Schlag auf eine seiner Flächen ihn, in den ebendemerkten entgegengesetzten Schwingungen zu schwingen veranlaßt, und einen um mehre Töne höheren Ton erzeugt, welcher, nach einem Versuche des Verfassers, der großen Terz des Grundtons entspricht. Interessant dürfte es sein, zu constatiren, ob dieses bei allen Ringen verschiedener Dicke, Breite, wie Durchmessergröße der Fall ist?

Die hauptsächlich wirkende Ursache des Glockentons, der Schlagring, muß demnach, wenn ein voller, weittragender und lange noch anhaltender Ton durch ihn erhalten werden soll, von allen Hemmnissen der vollständigsten Aeußerung seiner Vibrationen befreit bleiben, und es scheint dieses auch schon zur Zeit der ersten Glockenfertigungen erkannt und durch Verdünnung der oberen Glockenwand (bis zu ⅓ der Dicke des Schlagrings) berücksichtigt worden zu sein, obgleich aus der Tabelle ersichtlich ist, daß auch noch eine größere Dicke dieser Stellen keinen bemerklichen nachtheiligen Einfluß auf den Ton äußert. Jedenfalls dürfte eine Verminderung der fraglichen Dicken auch bei den Glocken des Glockenspiels noch zu vollkommneren Tonschwingungen Veranlassung geben, da in dieser Hinsicht schon früher vorgenommene Versuche mit neugegossenen Glocken, deren Wände man Behufs einer Tonerhöhung verstärkt hatte, zwar höhere, doch wie vorhin schon bemerkt wurde, minder intensive und sehr bald verhallende Töne vernehmen ließen, die als viel zu schwach, also ungeeignet zu einer harmonischen Verbindung mit den Tönen der vorhandenen Glocken des Glockenspieles, erkannt worden.

Zur Erzielung von möglichst hohen, doch dabei intensiv wirkenden Tönen bei neu zu schaffenden Glocken, verdient demnach jene soeben bemerkte Wandverstärkung, unter Beibehaltung einer bestimmten Glockengröße, ebensowenig Berücksichtigung, wie eine nach dem abnehmenden Verhältnisse der vorhandenen Glocken bis zum gewünschten Tone $\overline{\overline{g}}$ auszuführende verhältnißmäßige Glockenverkleinerung. Letztere ist zwar noch theilweise, etwa bis zu jener dem Ton $\overline{\overline{c}}$ entsprechenden Größe ruhend, in Ausführung zu bringen; es sind aber dann noch für die höchsten Töne $\overline{\overline{f_1}}$ $\overline{\overline{fis_1}}$ und $\overline{\overline{g}}$ Glocken erforderlich, bei denen eine solche

Digitized by Google

verhältnißmäßige Verkleinerung als unausführbar sich darstellt. Hierfür dürfte sich jedoch mittelst Folgendem ein genügendes Ersatzmittel ergeben.

Wenn man den inneren Raum einer Glocke theilweise mit einer festen Masse ausfüllt, so wird der Grundton derselben ein höherer. Es waltet hier ein ähnliches Verhältniß, wie wir es bei schwingenden Stäben durch Verkürzung fanden; nur dürften die verhältnißmäßigen Verkürzungen für die steigenden Töne einer mit einem Schlagringe versehenen Glocke größer sein, wie jene eines elastischen Stabes. Zwar haben wir die Schwingungen einer Kegelfläche von denen einzelner Stäbe abgeleitet; den mit ihren Längeseiten zur Kegelfläche vereinigten Stäben ist aber noch eine weitere Kraft, die mit der Ringform verbundene Spannkraft, zu Theil geworden, welche auf erwähnte Verkürzungen wesentlich influirt und jenes den elastischen Stäben gleichmäßiger Dicke eigenthümliche Abtheilungsverhältniß ändert.

Ein Versuch mit einer Glocke, welche ungefähr zum dritten Theile — von der inneren Haubenfläche an gerechnet — mit Gyps ausgegossen wurde, gab nach dem Erstarren desselben einen um das Dreifache erhöhten Ton an, was demnach ebenfalls das Vorhandensein von Schwingungen nach der Längenrichtung der Glocke, — vom Schlagring nach der Haube — bestätigt. — Wenn nur allein die vom Schlagringe bis zur Gypsfläche reichende Glockenwand vorhanden wäre, und mit letzterer unmittelbar die Glockenhaube in Verbindung stände, so würde die so gebildete und verkürzte Glocke unzweifelhaft denselben Ton angeben, den die mit Gyps ausgegossene Glocke vernehmen läßt, und es findet so eine Tonerhöhung Statt, ohne daß eine Wandverstärkung, noch auch eine Verkleinerung des Schlagringdurchmessers vorgenommen wurde.

Daß eine solche Glockenverkürzung nur bis auf eine gewisse Gränze beschränkt bleiben darf, ist begreiflich. Man würde, wenn z. B. eine solche bis zur Mitte der Glockenwand Statt fände, sich ganz denselben Nachtheil bereiten, der durch die vorerwähnte Verstärkung der oberen Glockenwand entsteht, weil von der Glockenmitte gegen den Schlagring eine allmählige Dickenzunahme vorhanden ist, also jene gerügte zu starke Spannung als Hemmniß für die vollständigste Entwickelung der Vibrationen des Schlagrings ebenfalls vorhanden wäre.

Zur Construction der Glocken für die Töne $\frac{}{cis}$, $\frac{}{d}$, $\frac{}{dis}$, und $\frac{}{e}$ ergeben sich, bei Beobachtung einer den vorhandenen (28) Glocken entsprechenden verhältnißmäßigen Größenminderung, ungefähr folgende Verhältnißmaße:

Nr.	Ton.	Durchmesser des Schlagringes.	Achsenlänge.
28	$\frac{}{e}$	0,886	0,700 s. Th. I
29	$\frac{}{dis}$	0,850	0,658
30	$\frac{}{d}$	0,797	0,615
31	$\frac{}{cis}$	0,745	0,578
32	$\frac{}{c}$	0,692	0,537

Beobachtet man nun bei dem speciellen Constructionsentwurfe einer jeden Glocke auch die verhältnißmäßige Durchschnittsdicke der Wände, ohne jene besonderen Verschwächungen zu berücksichtigen und in Anschlag zu bringen, die sich, wie mehrfältig bemerkt wurde, zum Zwecke einer Tonerniedrigung bei den vorhandenen Glocken vorfinden, so werden sich jedenfalls höhere Töne, bei den hiernach zur Ausführung gekommenen Glocken ergeben, weil auch jene (z. B. $\frac{}{e}$ bei a und a' Fig. 216) verschwächten Glocken vorher höhere Töne angegeben haben mußten, da sonst jene Verschwächungen unterblieben wären.

Man hielt darum vorerst die Ausführung der unter Nr. 32 bemerkten Glocke umsomehr für geeignet, als sodann, wenn sie nach vollendetem Guße wider Erwarten nur den Ton $\frac{}{e}$ angeben sollte, die Möglichkeit zur Glockenconstruction für die noch erforderlichen drei höheren Töne durch die vorhin besprochene, mittelst Gypsausgusses zu ermittelnde, Verkürzung dennoch ausreichen würde; außerdem aber für die dann noch nöthige Ausführung der Constructionen der von dem Tone $\frac{}{e}$ der erhaltenen neuen Glocke abwärts für die Töne $\frac{}{dis}$, $\frac{}{d}$ und $\frac{}{cis}$ noch erforderlichen Glocken keinen Anständen unterliegt.

Die hier noch für $\frac{}{e}$ Nr. 21 entworfene Construction diente zur Fertigung eines genau gedrehten Holzmodells. Man hielt sich nämlich für überzeugt, daß durch die Abformung eines Glockenmodells in Sand — namentlich bei so unbedeutender Größe — jedenfalls zu einem richtigeren Gusse verholfen werde, als durch das gewöhnliche Formverfahren der Glockengießer. Zugleich wurde die zum Gusse zu verwendende Metallmischung, wie die allmählige Zusammensetzung ihrer Bestandtheile nach dem Schmelzgrade derselben vorgeschrieben, um womöglich einer Aenderung des Mischungsverhältnisses durch Oxydation vorzubeugen und ein richtiges Anreihen der neuen Glocke an die Vorhandenen, bezüglich der Form, des Klanges und der Farbe, zu erzielen.

Nach einer unter der Leitung des Herrn Professor Will zu Gießen von den Herren Louis Wüst und Adolph Heyler daselbst vorgenommenen Analyse der bei den Glocken des Glockenspiels in Anwendung gekommenen Metallmischung (man hatte nämlich von der Krone der Glocke $\frac{}{e}$ Abschnittchen dazu bestimmt), ergaben sich die quantitativen Bestandtheile im Mittel aus zwei Bestimmungen:

Zinn	21,37
Blei	1,67
Eisen	0,16
Kupfer	73,23
Nickel	2,39
Summa . . .	98,82; in runden Zahlen zu 100

Digitized by Google

Zinn	21,50
Blei	2,00
Kupfer	74,00
Nickel	2,50

von Eisen und Arsenik, Spuren.

Die letztere Bestimmung diente (mit Hinweglassung des Bleies, als wahrscheinlich zufälliger Beimischung), als genaues Verhältnißmaß für das zur Probeglocke zu verwendende Glockengut.

Letzteres wurde vom Glockengießer — dem Anscheine nach — genau befolgt. Nicht so die Form, die, abgesehen von der kürzeren Achsen- wie Durchmesserlänge, wesentliche Abweichungen von dem Holzmodelle augenblicklich erkennen ließ.

Zugleich hatte der Glockengießer aber auch außerdem auf dem Glockenumfang zwischen II und IV seinen Namen, Wohnort und Jahr, und zwischen IV u. VI eine wenigstens ½ Linie dicke Verzierung angebracht, was leider an diesen Stellen jedenfalls zu einer sehr bedeutenden Spannung und Tonerhöhung Veranlassung geben mußte. Statt dem Tone $\overline{\overline{c}}$ ließ die Glocke den Ton $\overline{\overline{gis}}$ vernehmen; sie besaß demnach in Folge dieser Verstärkung, sowie der erwähnten, wenn auch nur wenig betragenden Verkleinerung, sogar noch eine höhere Stimmung, als erfordert wurde. Schrift und Verzierung mußten deßhalb vor allen Dingen durch Abdrehen entfernt werden, was von solchem Einflusse auf den Ton sich erwies, daß derselbe sich nun auf $\overline{\overline{e}}$ herabstellte, weßhalb ein weiteres Verfahren zur vollständigsten Tonberichtigung als überflüssig unterblieb.

Die Stärke und Andauer des Tons dieser Glocke steht im vollkommen richtigen Verhältnisse zu den Tönen der vorhandenen älteren Glocken des Glockenspiels; es war somit durch sie der zur Completirung desselben erforderliche höchste Ton erzielt, ohne zu der vorhin erwähnten Achsenverkürzung *) seine Zuflucht nehmen zu müssen.

In der Tabelle II. (neue Glocken) wurden unter Nr. 35 genau alle Maße derselben nach vollzogener richtiger Stimmung verzeichnet, wie dieses für die älteren Glocken in der Tabelle I. der Fall ist. Die Construction der Glocken für die zwischen $\overline{\overline{c}}$ Nr. 28 und $\overline{\overline{e}}$ (Nr. 35) befindlichen Töne unterlag nun keinen weiteren Anständen und lieferte gleichfalls nach vollendetem Gusse und durch Abdrehen vollzogener Berichtigung, wie nicht zu bezweifeln stand, die gewünschten richtigen Töne **). Die Angaben ihrer Verhältnißmaße sind aus der Tabelle II. ersichtlich.

*) Obgleich in vorliegendem Falle von ihr kein Gebrauch gemacht wurde, erachtete man dennoch für zweckmäßig, das hierhalb vorhin besprochene nicht aus diesem Aufsatze zu entfernen. Möglicherweise könnten künftig noch höhere Glockentöne — hier oder anderwärts — als Bedürfniß erscheinen; dann dürfte das Erwähnte als Leitfaden zu dienen geeignet sein.

**) Bei einer Vergleichung dieser vollendeten Glocken mit meinen Durchschnittszeichnungen ergab sich eine beiderseits vollkommene Uebereinstimmung.

Auch zu ihrem Gusse fand die bemerkte Glockenspeise, die sich im Gegensatze zu dem allgemein gebräuchlichen, aus 80 Theilen Kupfer und 20 Theilen Zinn bestehenden Glockengute, als ein zäheres, daher dauerhafteres, dabei aber auch leichter zu bearbeitendes Metall von hellerer Farbe unterscheidet, ihre Anwendung, und da sie sich auch hinsichtlich der Tonerzeugung wesentlich vollkommener als die gebräuchliche erwies, so dürfte es räthlich sein, jene Composition für die Folge umsomehr zu empfehlen, als der geringe Zusatz an Nickel — dem im Preise am höchsten stehenden Metalle — zu keiner bedeutenden Kostenvermehrung, dagegen zu einer um so größeren Dauerhaftigkeit der Glocken Veranlassung giebt.

Ueber ein Verfahren, eiserne Gefäße gegen den nachtheiligen Einfluß des Schwefels aus den Brennmaterialien zu schützen.

Von J. Söder.

Von dem Gedanken ausgehend, daß das Kupferoxydhydrat (Grünspan) das darunter liegende Kupfer vor dem weitern Zerfressen durch die Wirkung der atmosphärischen Luft und der Kohlensäure schützt, kam der Verf. auf die Idee, ob es nicht auch ein Mittel gebe, das Zerfressen des Eisens durch den Schwefel bei Dampfkesseln, Locomotiven ꝛc. zu hindern, oder es wenigstens längere Zeit hinauszuschieben.

Nach manchen Versuchen gelang es, ein Mittel zu finden, was bis jetzt die besten Dienste geleistet hat. Wird nämlich das Eisen auf gehörige Weise vorbereitet, so daß man es durch groben Sand rauh macht, so dringt das nachher anzuwendende Mittel bei gehöriger Anwendung in die Poren des Eisens und überzieht dasselbe mit einer eigenthümlichen rauhen Kruste, welche durchaus dem Wärmeleitungsvermögen des Metalls nicht schadet, und auch an und für sich nicht rissig wird.

Da nun auf diese Weise das Eisen oberflächlich einen Ueberzug erhält, der ein Durchlassen der Schwefeldämpfe und der schwefligen Säure nicht gestattet, so ist auch ein Zerfressen und eine so leichte Zerstörung eiserner Gegenstände, die den Flammenfeuer des Torfes, der Braunkohle und Steinkohle ꝛc. ausgesetzt sind, nicht möglich und es dürfte hierdurch dieser Art von Kesselfeuerungen ein ziemlicher Dienst erwiesen sein.

Behandlungsweise der eisernen Gegenstände. Man entfernt nach Möglichkeit die Glühspandecke, indem man die Gegenstände mit grobem Quarzsand abreibt, bis ein Rauhwerden bewirkt wird. Hierauf läßt man die Gegenstände nach dem Abwaschen abtrocknen und überzieht dieselben mit einer sehr verdünnten Lösung (30° nach Baumé) von Wasserglas, die man mit etwas gepochtem und geschlämmtem Glase (auf 1 Maß Lösung 4 Loth Glas) versetzt hat. Diesen Ueberzug läßt man nun bei 80° R. Wärme abtrocknen.

(Fortsetzung auf S. 174.)

Digitized by Google

Die Glocken des Glockenspiels auf dem großherzogl. Schlosse zu Darmstadt.

(Metallmischung: 73,23 Theile Kupfer. — 21,37 Theile Zinn. — Blei 1,67. — Eisen 0,16. — Nikel 2,29.)

Hierzu Fig. 13.

I. Die alten Glocken.

Nr.	Ton	Achsenlänge df	Radien des äußeren Umfanges der Glocken und durchschnittliche Dicke derselben bei:												Bestimmung des Punctes a durch die Linien.		Länge von	Haube Länge	Bestimmung des Punctes l durch die Linien		Radius von
				I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	b a	p a	a g	f h	f k	k i	c la. il
1	g	3,113	R	1,022	1,091	1,110	1,270	1,157	1,189	1,246	1,323	1,404	1,636	1,874	1,964	1,582	0,180	0,421	0,795	0,158	0,852	0,266
			D	0,135	0,082	0,105	0,105	0,112	0,117	0,125	0,129	0,160	0,222	0,305								
2	a	2,793	R	0,922	0,998	1,000	1,016	1,036	1,067	1,115	1,186	1,291	1,240	1,454	1,300	1,448	0,125	0,338	0,720	0,177	0,810	0,215
			D	0,130	0,082	0,080	0,086	0,090	0,096	0,107	0,113	0,132	0,179	0,253								
3	h	2 403	R	0,830	0,880	0,896	0,905	0,925	0,946	0,995	1,056	1,150	1,298	1,503	1,575	1,295	0,108	0,299	0,637	0,160	0,729	0,188
			D	0 105	0,060	0,071	0,076	0,083	0,090	0,095	0,102	0,121	0,168	0,226								
4	c	2,343	R	0,795	0,838	0,844	0,859	0,880	0,904	0,944	1,000	1,095	1,232	1,408	1,481	1,210	0,127	0,299	0,608	0,151	0,695	0,157
			D	0,107	0,066	0,070	0,077	0,085	0,090	0,092	0,100	0,120	0,163	0,213								
5	cis	2,272	R	0,735	0,805	0,806	0,813	0,830	0,854	0,894	0,940	1,023	1,170	1,327	1,400	1,155	0,094	0,261	0,578	0,155	0,661	0,180
			D	0,110	0,881	0,074	0,075	0 082	0,087	0,092	0,093	0,110	0,160	0,200								
6	d	2,126	R	0,705	0,753	0,764	0,772	0,784	0,806	0,838	0,886	0,965	1,100	1,257	1,325	1,082	0,094	0,257	0,554	0,147	0,235	0,122
			D	0,104	0,057	0,075	0,076	0,078	0,079	0,082	0,086	0,102	0,145	0,192								
7	dis	2,000	R	0,650	0,700	0,713	0,723	0,740	0,760	0,795	0,838	0,920	1,054	1,198	1,240	1,009	0,123	0,260	0,512	0,135	0,586	0,122
			D	0,700	0,060	0,064	0,067	0,071	0,073	0,076	0,080	0,100	0,153	0,190								
8	e	1,903	R	0,637	0,633	0,685	0,695	0,710	0,730	0,760	0,880	0,877	0,877	1,000	1,192	0,960	0,100	0,257	0,495	0,121	0,577	0,122
			D	0,090	0,063	0,061	0,067	0,072	0 075	0,076	0,081	0,096	0,096	0,143								
9	f	1,842	R	0,554	0,648	0,656	0,664	0,678	0,700	0,727	0,770	0,836	0,950	1,088	1,130	0,925	0,090	0,225	0,485	0,156	0,478	0,111
			D	0,084	0,076	0,071	0,070	0,070	0,073	0,078	0,085	0,096	0,137	0,173								
10	fis	1,718	R	0,570	0,626	0,630	0,636	0,648	0,670	0,700	0,745	0,813	0,928	1,050	1,088	0,801	0,075	0,200	0,463	0,118	0,527	0,168
			D	0,072	0,057	0,054	0,059	0,065	0,070	0,075	0,082	0,098	0,137	0,160								
11	g	1,596	R	0,548	0,587	0,549	0,605	0,614	0,630	0,650	0,692	0,758	0,866	0,983	1,027	0,866	0,047	0,168	0,416	0,100	0,487	0,167
			D	0,075	0,050	0,060	0,065	0,066	0,066	0,076	0,086	0,086	0,124	0,144								
12	gis	1,540	R	0,515	0,557	0,565	0,573	0,580	0,594	0,625	0,672	0,722	0,828	0,935	0,974	0,834	0,040	0,153	0,404	0,094	0,456	0,164
			D	0 080	0,050	0,055	0,060	0,060	0,060	0,068	0,077	0,089	0,120	0,140								
13	a	1,440	R	0,484	0,526	0,530	0,537	0,547	0,564	0,585	0,623	0,680	0,777	0,885	0,925	0,747	0,072	0,191	0,384	0,087	0,433	0,162
			D	0,060	0,045	0,046	0,050	0,050	0,052	0,057	0,062	0,079	0,113	0,147								
14	b	1,365	R	0,450	0,498	0,506	0,510	0,519	0,535	0,557	0,592	0,645	0,728	0,834	0,870	0,716	0,062	0,164	0,370	0,099	0,427	0,148
			D	0,069	0,048	0,049	0,053	0,056	0,059	0,062	0,067	0,080	0,105	0,127								
15	h	1,303	R	0,453	0,485	0,491	0,498	0,507	0,520	0,538	0,575	0,626	0,708	0,800	0,838	0,710	0,040	0,135	0,363	0,083	0,410	0,125
			D	0,063	0,050	0,059	0,059	0,059	0,059	0,064	0,073	0,082	0,109	0,111								

Digitized by Google

15	h	1,303	R	0,453	0,485	0,491	0,498	0,507	0,520	0,538	0,575	0,626	0,708	0,800	0,838	0,710	0,040	0,135	0,363	0,083	0,410	0,125
			D	0,063	0,050	0,059	0,059	0,059	0,059	0,064	0,073	0,082	0,109	0,111								
16	c	1,226	R	0,419	0,456	0,465	0,466	0,476	0,490	0,512	0,542	0,589	0,672	0,757	0,795	0,650	0,054	0,155	0,334	0,080	0,384	0,125
			D	0,041	0,041	0,044	0,041	0,048	0,056	0,063	0,069	0,077	0,106	0,119								
17	cis	1,170	R	0,407	0,444	0,450	0,456	0,463	0,474	0,490	0,520	0,568	0,650	0,735	0,767	0,640	0,043	0,134	0,324	0,080	0,388	0,116
			D	0,060	0,050	0,048	0,047	0,047	0,050	0,050	0,057	0,071	0,102	0,110								
18	d	1,127	R	0,400	0,419	0,428	0,432	0,440	0,450	0,468	0,492	0,536	0 601	0,681	0'720	0,600	0,040	0,123	0,313	0,060	0,329	0,090
			D	0,033	0,032	0,840	0,049	0,050	0,053	0,055	0,059	0,069	0,090	0,098								
19	dis	1,062	R	0,344	0,394	0,400	0,403	0,410	0,419	0,436	0,463	0,503	0,569	0,647	0,676	0,558	0,047	0,127	0,287	0,086	0,326	0,089
			D	0,035	0,037	0,030	0,040	0,044	0,042	0,044	0,051	0,065	0,085	0,097								
20	e	1,020	R	0,347	0,382	0,387	0,390	0,395	0,403	0,419	0,445	0,482	0,545	0,612	0,647	0,523	0,045	0,131	0,282	0,067	0,306	0,089
			D	0,051	0 042	0,044	0,044	0,044	0,047	0,052	0,057	0,064	0,085	0,096								
21	f	0,957	R	0,323	0,347	0,353	0,361	0,368	0,379	0,393	0,418	0,453	0,515	0,568	0,606	0,500	0,048	0,114	0,251	0,056	0,278	0,086
			D	0,043	0,030	0,031	0 034	0,036	0,038	0,042	0,047	0,055	0,073	0,090								
22	fis	0,900	R	0,310	0,335	0,339	0,342	0,347	0,358	0,360	0,385	0,418	0,473	0,537	0,577	0,470	0,040	0,111	0,246	0,052	0,269	0,086
			D	0,040	0,033	0,034	0,038	0,040	0,042	0,046	0,050	0,057	0,075	0,083								
23	g	0,905	R	0,295	0,320	0,325	0,329	0,335	0,345	0,359	0,379	0,416	0,468	0,527	0,560	0,456	0,047	0,110	0,226	0,055	0,252	0,085
			D	0,050	0,036	0,032	0,034	0,037	0,042	0,049	0,055	0,064	0 075	0,081								
24	gis	0,854	R	0,290	0,310	0,314	0,319	0,325	0,335	0,346	0,368	0,398	0,453	0,516	0,537	0,439	0,046	0,105	0,225	0,042	0,242	0,082
			D	0,050	0,035	0,031	0,033	0,037	0,041	0,044	0 050	0,035	0,074	0,086								
25	a	0,814	R	0,290	0,309	0,310	0,313	0,320	0,326	0,340	0,360	0,390	0 440	0,495	0,517	0,415	0,033	0,108	0,226	0,045	0,247	0,078
			D	0,039	0,039	0,037	0,039	0,040	0,041	0,045	0,050	0,058	0,074	0,088								
26	b	0,767	R	0,268	0,287	0,390	0,294	0,298	0,304	0,313	0,332	0,362	0,410	0,465	0,488	0,390	0,031	0,103	0,208	0,042	0,227	0,076
			D	0,045	0,032	0,034	0,035	0,025	0,037	0,040	0,044	0,052	0,070	0,082								
27	h	0,720	R	0,240	0,270	0,272	0,275	0,280	0,289	0,298	0,315	0,343	0,387	0,438	0,461	0,367	0,025	0,097	0,190	0,047	0,209	0,074
			D	0,035	0,038	0,039	0,039	0,039	0,040	0,040	0,042	0,049	0,064	00.79								
28	c	0,700	R	0,225	0,266	0,268	0,269	0,273	0,278	0,287	0,304	0,328	0,370	0,425	0,443	0,366	0,015	0,079	0,186	0,055	0,216	0,072
			D	0,021	0,030	0,038	0,035	0,036	0,036	0,039	0,040	0,045	0,057	0,070								
			II. Die neuen Glocken.																			
29	cis	0,668	R	0,209	0,266	0,268	0,269	0,270	0,275	0,281	0,295	0,317	0,369	0,416	0,430	0,341	0,018	0,092	0,185	0,055	0,222	0,047
			D	0,021	0,030	0,031	0,035	0,035	0,036	0,037	0 042	0,050	0,080	0,100								
30	d	0,643	R	0,200	0,255	0,257	0,258	0,261	0,265	0,271	0,283	0,306	0,353	0,400	0,415	0,327	0,018	0,089	0,177	0,054	0,215	0,042
			D	0,048	0,028	0,030	0,031	0,035	0,036	0,038	0,040	0,048	0,077	0,095								
31	dis	0,618	R	0,200	0,245	0,247	0,248	0,251	0,255	0,261	0,272	0,294	0,341	0,384	0,400	0,311	0,017	0,088	0,170	0,051	0,207	0,041
			D	0,045	0,026	0,029	0,031	0,033	0,035	0,036	0,038	0,047	0,073	0,092								
32	e	0,594	R	0,194	0,235	0,237	0,238	0,241	0,244	0 251	0,262	0,282	0,328	0,368	0,384	0,298	0,016	0,087	0,163	0,048	0,198	0,039
			D	0,041	0,026	0,028	0,030	0,033	0,035	0,036	0,038	0,045	0,070	0,088								
33	f	0,568	R	0,177	0,225	0,228	0,229	0,232	0,234	0,240	0,251	0,270	0,213	0,253	0,360	0,286	0,015	0,083	0,156	0,050	0,188	0,038
			D	0,042	0,024	0,026	0,028	0,031	0,032	0,034	0,037	0,043	0,068	0,085								
34	fis	0,534	R	0,170	0,215	0,217	0,219	0,221	0,225	0,230	0,240	0,258	0,299	0,338	0,355	0,274	0,014	0,070	0,150	0,045	0,184	0,037
			D	0,040	0,023	0,024	0,026	0,028	0,031	0,032	0,633	0,040	0,064	0,080								
35	g	0,517	R	0,162	0,205	0,208	0,209	0,211	0,213	0,218	0,228	0,245	0,284	0,322	0,338	0,263	0,015	0,075	0,144	0,045	0,172	0,034
			D	0,033	0,022	0,024	0,026	0,028	0,029	0,029	0,032	0,038	0,055	0,064								

Digitized by Google

Hierauf bereitet man ein Gemenge aus bis zur Syrupdicke abgedampfter Wasserglaslösung mit geschlemmten Quarz, Hammerschlag, Kalk und Thon nachfolgende Vorschrift,

1 Maß Wasserglas, bis auf 70° R. erwärmt,
14 Loth feines Quarzpulver,
4 " gepulverten Hammerschlag,
½ " Kalk und
½ " Thon.

Diese Mischung trägt man erwärmt in einer gleichförmigen dünnen Schichtung auf den ebenfalls warm gehaltenen Gegenstand auf und streut zuletzt vermittelst eines Siebes auf den noch feuchten Gegenstand Schweißsand auf, so viel von selbst hängen bleibt. Dann läßt man das Ganze an der Luft vollkommen austrocknen und erwärmt es bis zur anfangenden Rothglühhitze.

Auf solche Weise behandelte Gegenstände halten die stärkste Rothgluth aus, und es erzeugt sich in der Wärme eine Schlackendecke welche das Eisen überzieht und das darunter liegende Eisen vor Zerstörung durch Schwefeldämpfe schützt, worüber mehre Versuche mit dem besten Erfolge ausgeführt wurden. (Baier. Kunst- und Gewerbeblatt 1848. S. 350—362. Polytechn. Centralblatt 1848, Lieferung 21.)

Vorschläge zu Verbesserungen in der Metallfabrication. Von A. Parker.

Diese Vorschläge beziehen sich hauptsächlich auf die bei'm Ausschmelzen der Metalle erforderlichen Flußmittel, und zwar in'sbesondere auf die Anwendung des Chlorcalciums zu diesem Zwecke, welches der Verfasser unmittelbar aus Salzsäure und gebranntem Kalk darzustellen empfiehlt.

A. Darstellung von Blei.

Das Flußmittel hierzu wird aus 500 Theilen Chlorcalcium, 100 Theilen Holz- oder Steinkohlenpulver und 25 Theilen metallischem Eisen zusammengesetzt. Der Bleiglanz wird zuvor geröstet, mit $\frac{1}{10}$ des gedachten Flusses versetzt und in einem Flammenofen niedergeschmolzen; der Fluß schmilzt sehr leicht und bildet eine Decke über dem Erze, welches in 3—5 Stunden vollständig reducirt ist, so daß das angeschmolzene Blei abgestochen werden kann. Zu dem rückständigen Flusse bringt man eine neue Ladung Erz, der man nur so viel frischen Fluß zuzugeben braucht, als es nöthig ist, um die Oberfläche des Erzes bedeckt zu erhalten.

Sehr rein erhält man das Blei, wenn man den Bleiglanz zuerst mit $\frac{1}{10}$ alkalischen Salzen, z. B. Kochsalz, eben so viel Eisen und $\frac{1}{20}$ Kohle niederschmilzt, die geschmolzene Masse in Sandformen ausgießt und diese mit Wasser besprengt, wodurch sie zu Pulver zerfällt, welches man bei gelinder, nicht bis zum Schmelzen der Masse steigender Hitze zur Vertreibung des Schwefels röstet und dann noch ein Mal auf die oben angegebene Weise mit Chlorcalcium schmilzt.

B. Darstellung von Kupfer.

Zusammensetzung des Flusses:
100 Theile käufliche Salzsäure,
200 " Wasser,
200 " Kohle,
400 " Aetzkalk. Bei den Kupfererzen, welche keinen Schwefel enthalten, wendet man 3 Procent Fluß an und gattirt die Erze so, daß sie eine leichtschmelzbare Schlacke liefern und 30 oder auch weniger Proc. Kupfer enthalten.

Enthalten die Erze mehr Kupfer, von 30—45 Pr., so vermehrt man die Menge der Kohle und vermindert dafür die der übrigen Materialien des Flußmittels. Die Schmelzung ist in 5—6 Stunden beendigt und man sticht das Kupfer ab und unterwirft es noch dem bekannten Raffinirprocesse.

Erze, welche Schwefel oder Arsenikkupfer enthalten, werden erst geschmolzen, dann zu einem sehr feinen Pulver gepocht, geröstet und dann, wie angegeben, mit dem Flußmittel versetzt und abermals geschmolzen. Auf eine vollständigere Weise, als durch's Rösten allein, wird der Schwefel entfernt, wenn man der Erzmasse gegen das Ende des Röstprocesses portionenweise Salzsäure, Chlorcalcium oder Kochsalz und Kohle zusetzt.

C. Darstellung von Mangan und Eisen.

Um Eisen und Stahl mit Kupfer oder einer Kupferlegirung zu überziehen, schmilzt man das Kupfer oder die Legirung desselben in einem Tiegelofen und setzt so viel Kochsalz hinzu, daß dieses, nachdem es in Fluß gekommen, eine 3—4 Zoll hohe Decke über dem geschmolzenen Metalle bildet. Die eisernen Gegenstände werden vorher sehr genau gereinigt und dann, nachdem sie gut abgetrocknet worden, in das Metallbad gebracht.

D. Verkupfern von Eisen und Stahl.

Hierzu dient dieselbe Composition als Flußmittel. Man vermischt 10 Proc. davon und eben so viel Kieselerde mit dem gemahlenen Manganerz und erhitzt die Mischung 5—6 Stunden in einem Schmelztiegel unter Anwendung des stärksten Gebläsefeuers. In gleicher Weise soll derselbe Fluß eben so bei den Hohofen- als Raffinationsprocessen des Gußeisens zur Anwendung gebracht werden. (Rep. of pat. inv. 1848. Sept. p. 191—198. Polytechn. Centralblatt 1848. Lieferung 21.)

Newell's Universal-Combinations-Schloß.

Die Combinationsschlösser mit Schlüsseln haben mit wenigen Ausnahmen, eine solche Einrichtung, daß eine bestimmte Anzahl verschiebbarer Theile derselben

Digitized by Google

die sogenannten Combinationstheile, durch die Umdrehung des Schlüssels von dem Barte in eine bestimmte Lage gehoben oder verschoben werden muß, wenn der Riegel durch den Schlüssel vorgeschoben, oder, was dasselbe ist, das Schloß geschlossen werden soll. Es ist nur dann möglich, ein solches Schloß zu öffnen oder den Riegel desselben zurückzuschieben, wenn die eben erwähnten Combinationstheile wieder genau in dieselbe Lage gebracht werden, bei welcher der Riegel vorgeschoben wurde, was begreiflich nur mit jenem Schlüssel, der den Riegel vorgeschoben hat, geschehen kann.

Um jedoch einem solchen Combinationsschlosse eine noch größere Sicherheit zu geben, und den Schlüssel, wenn er verloren ging, oder auch jede Contrefaçon durch einen Wachsabdruck ꝛc. für unbefugtes Oeffnen des Schlosses unbrauchbar zu machen, ging man weiter, und hatte den Schlüsselbart aus einzelnen Zähnen oder verstellbaren Theilen zusammengesetzt, so zwar, daß der Eigenthümer des Schlosses in der Lage ist, den Schlüsselbart zu verändern, und gleichsam neue, von dem älteren verschiedene Schlüssel zu bilden. Weil aber der Schloßriegel nur in einer bestimmten Lage der Combinationstheile, welche von der Aufeinanderfolge der Zähne im Barte abhängt, sich vor- und zurückschieben läßt, so muß, mit dem vom Eigenthümer verstellbaren Schlüsselbarte übereinstimmend, auch die wechselseitige Lage der Combinationstheile im Schlosse selbst verstellt werden, ehe das Schloß für die neue abgeänderte Form des Schlüsselbartes brauchbar wird.

Einen andern Schritt der Vervollkommnung eines Combinationsschlosses mit Schlüssel machte man darin, daß zwar der Schlüssel unverändert bleibt, die Combinationstheile des Schlosses aber dennoch von dem Eigenthümer in eine veränderte Lage, durch versteckbare Scheiben auf dem Gehäuse, vor dem Schließen gebracht werden können. Verändert nun der Eigenthümer nach dem Schließen die Stellung der Scheiben, so ist ein Unbefugter, selbst mit demselben Schlüssel, nicht in der Lage, den Riegel zurückzuschieben oder das Schloß zu öffnen, wenn er nicht die auf dem Schloßgehäuse befindlichen Scheiben in dieselbe Lage bringt, in welcher sie sich bei'm Schließen des Schlosses befanden.

Vergißt der Eigenthümer die Stellung der Scheiben bei'm Schließen, so ist auch für ihn dieses Schloß unbrauchbar geworden und nicht mehr zugänglich.

Derselbe Fall tritt bei dem weit unvollkommneren Regnier'schen Ringschlosse ohne Schlüssel ein, welches nur in einer bestimmten Stellung der Ringe sich öffnen läßt. Auf diesen verstellbaren Ringen sind gewöhnlich Buchstaben vorgezeichnet, um sich die Stellung derselben in einem dem Gedächtnisse immer vorschwebenden Worte leicht merken zu können. Wiewohl nun auch bei diesen Ringschlössern der Eigenthümer im Stande ist, eine Veränderung der Ringe in der Art vorzunehmen, daß das Oeffnen des Schlosses nur bei einer andern Stellung der Buchstaben möglich Veränderung der Lage der letzteren verändert wird, so gewährt dieses Regnier'sche Schloß doch nicht jene Sicherheit und Vollkommenheit, daß dessen Anwendung allgemein geworden wäre.

Das Schloß von Newell überragt in seiner sinnreichen Einrichtung alle bisher benannten Schlösser ganz besonders darin, daß der Eigenthümer mit großer Leichtigkeit an dem Schlüsselbarte, welcher zehn verstellbare Zähne hat, dieselben nach Gefallen verwechseln kann, ohne an dem Schlosse die geringste Veränderung vorzunehmen. Bei'm Zuschließen des Schlosses, d. i. bei'm Vorschieben des Schloßriegels, stellen sich die verschiebbaren oder Combinationstheile des Schlosses ganz so, wie es der angebrachte Schlüsselbart bei'm Umdrehen nach der Stellung seiner Zähne vorschreibt.

Die Combinationstheile bestehen nicht aus ganzen Stücken, sondern aus ineinander greifenden Bestandstücken. Bei'm Vorschieben des Riegels löset dieser die Bestandstücke aus der gegenseitigen Verbindung aus, und führt die mit ihm vereinigten in jener durch Eingreifen eines Hakens fest gewordenen Stellung mit sich, in welche die Combinationstheile vor Auslösung ihrer Bestandstücke durch den Schlüsselbart gebracht wurden, während die mit dem Riegel nicht vereinigten Bestandstücke der Combinationstheile durch den Federdruck in ihre ursprüngliche Lage zurückfallen.

Soll nun der Riegel wieder zurückgeschoben, d. h. das Schloß geöffnet werden, so müssen die in ursprünglicher Lage sich befindenden Bestandstücke der Combinationstheile durch den Schlüsselbart wieder in jene Lage gehoben werden, bei welcher das Schloß zugemacht wurde, weil sonst die mit dem Riegel vorgeschobenen Bestandstücke in die ersteren nicht eingreifen könnten, und das kann nur mit demjenigen Schlüssel geschehen, mit welchem das Schloß zugesperrt wurde.

Das nach dieser sinnreichen und neuen Idee gebaute Schloß ist solid ausgeführt und die einzelnen Theile stehen zu dem Ganzen und ihrer Verwendung in wohlberechnetem Verhältnisse. Die Schlüsselbüchse von Bronze, welche sich mit dem Schlüssel dreht, verhindert das Beikommen mit Sperrwerkzeugen zu den Combinationstheilen. Die übereinander liegenden Combinationstheile sind von gewalztem, sehr glattem Stahlbleche an welchem die Glühkruste (der Zunder) nicht weggefeilt ist, damit man das Schloß nicht einzuölen braucht, weil alle diese Theile sehr glatt sind, und damit auch die Combinationstheile nicht so leicht vom Roste ergriffen werden, welchen die anhaftende Glühkruste nicht begünstigt.

Die Federn, welche durch Umdrehung des Schlüsselbartes mit den Combinationstheilen gehoben werden müssen, fassen diese letztern nur in dem Schwerpuncte, wodurch kein Drängen an eine oder die andere Seite Statt findet und der Schlüssel mit Leichtigkeit gedreht werden kann, trotz der vielen, nämlich zehn Combina-

Digitized by Google

tionstheile, welche derselbe zu heben hat, und die Federn selbst werden durch ihre Lage so wenig in Anspruch genommen, daß eine Schwächung derselben durch den Gebrauch nie Statt haben kann.

Eine gleiche, sehr zweckmäßige Einrichtung hat das Schloß durch das auf der Decke angebrachte Zuhaltungssegment, welches das Schlüsselloch theilweise deckt und in das der Riegel mittelst eines Stiftes eingreift, wodurch er ohne die Bewegung des Segments nicht zurückgeschoben werden kann.

Nach der Einrichtung dieses Schlosses, wie es vorliegt, kann dasselbe nur in einer stehenden, nicht aber in einer liegenden Stellung gebraucht werden, weil mehre Bestandstücke an den Combinationstheilen nur durch ihre Schwere sich nach Bedarf stellen. Die größeren Dimensionen dieses Schlosses eignen dasselbe zum Verschlusse von Casselocalen, Magazins- oder Comptoirthüren, worin werthvollere Effecten oder Waaren sicher aufbewahrt werden sollen; eben so eignet sich dasselbe zum Verschlusse eiserner Cassen, welche man frei oder in Blindfüllungen statt der gewöhnlichen Cassetruhen anzubringen pflegt. Erwägt man, daß die von Newell für den vorliegenden Schlüsselbart angefertigten zehn Zähne, worunter zwei gleich sind, nahe zu zwei Millionen Versetzungen und somit die Bildung von eben so vielen verschiedenen Schlüsseln zulassen, erwägt man ferner, daß man sich an die Form der gegebenen Zähne nicht zu binden braucht, sondern statt dieser andere von den ersteren in den Dimensionen abweichende Zähne anwenden kann; bedenkt man, daß für ein jedes nach Verschiedenheit der Dimensionsverhältnisse entstehende Zahnsystem eine große Anzahl verschiedener, von den vorigen abweichende Schlüsselbäete hervorgeht; bedenkt man, daß dadurch die Menge derschiedenen Schlüssel zu einer für den practischen Gebrauch unendlich großen Zahl steigt, und erwägt man endlich, daß dies in einem kaum einen Quadratzoll einnehmenden Raume möglich ist, so kann man nicht anders, als bekennen, daß sich der menschliche Geist in diesem kleinen Raume unendlich groß zeigt.

Die Commission des niederösterreichischen Gewerbvereins trug aus diesen Gründen darauf an, daß eine Zeichnung und Beschreibung des amerikanischen Schlosses veröffentlicht und dem Erfinder desselben, dem Schlosser Newell zu Newyork, die kleine goldene Medaille als Auszeichnung zuerkannt werde. (Sprenger's Ber. in den Verhangl. des niederösterr. Gewerbvereins, 14. Hft. 1848. — Dr. Dingler's polyt. Journ. Bd. CVIII. Hft. 5.

Ueber die Scheidung des Nickels und Kobalts; von Justus Liebig.

Professor Herr Rose hat neuerdings eine Methode zur Scheidung des Nickels von Kobalt beschrieben, welche die seither angewandten an Genauigkeit und namentlich an Leichtigkeit der Ausführung übertrifft; für manche Fälle dürfte ihr die folgende mit Nutzen an die Seite gestellt werden können.

Das zur quantitativen Scheidung bestimmte Gemenge der beiden Oxyde wird mit Blausäure und sodann mit Kali versetzt und erwärmt, bis Alles gelöst ist. Reines, von cyansaurem Kali freies Cyankalium kann, wie sich von selbst versteht, zu demselben Zwecke angewendet werden. Die Auflösung ist rothgelb; sie wird zum Sieden erhitzt, um die freie Blausäure zu entfernen; hiebei geht unter Wasserstoffentwickelung die Kobaltcyanürverbindung in Kobaltidcyankalium über, das Nickel ist in der Auflösung als Nickelcyankalium enthalten.

Wenn der warmen Auflösung jetzt aufgeschlämmtes reines Quecksilberoxyd zugesetzt wird, so wird alles Nickel theils als Oxyd, theils als Cyanür gefällt, das Quecksilber tritt an die Stelle des Nickels. War die Flüssigkeit vor dem Zusatz des Quecksilberoxyds neutral, so wird sie nach dem Kochen mit diesem Oxyd alkalisch.

Der entstehende Niederschlag ist anfänglich grünlich, bei'm Ueberschuß des Quecksilberoxyds nimmt er eine schmutzig gelbgrauliche Farbe an. Alles Nickel ist in diesem Niederschlage enthalten und außerdem der Ueberschuß des zugesetzten Quecksilberoxyds. Nach dem Auswaschen und Glühen bleibt reines, von Kobalt völlig freies Nickeloxyd zurück.

Die mit Quecksilberoxyd behandelte Flüssigkeit enthält alles Kobalt als Kobaltidcyankalium; zur Bestimmung des Kobalts übersättigt man die Flüssigkeit mit Essigsäure und fällt sie mit einer Auflösung von Kupfervitriol. Diese Fällung muß kochend geschehen und der Niederschlag in der Flüssigkeit eine Zeit lang im Sieden erhalten werden, weil er sonst kalihaltig und schleimig bleibt, was das Auswaschen erschwert.

Der Niederschlag ist Kobaltidcyankupfer, er enthält auf 3 Aeq. Kupfer 2 Aeq. Kobalt; bei der Behandlung desselben mit Kali erhält man Kupferoxyd, während Kobaltidcyankalium gelöst bleibt, und es läßt sich aus der Menge des Kupferoxyds indirect die Menge des Kobalts bestimmen.

Will man das Kobalt direct bestimmen, so wird der Niederschlag geglüht und nach der Zerstörung des Cyans in Salzsäure unter Zusatz von einigen Tropfen Salpetersäure gelöst. Durch die Auflösung leitet man einen Strom Schwefelwasserstoff, entfernt damit das Kupfer und schlägt jetzt nach Minuten langem Sieden, um den Schwefelwasserstoff auszutreiben, das Kobalt durch kochende Kalilauge nieder. Der Niederschlag von Kobaltoxydul muß zur Entfernung des Kalis anhaltend gewaschen werden. Nach dem Trocknen wird er geglüht und gewogen und aus einem Theil des geglühten Oxydes durch Reduction mit Wasserstoffgas das Kobalt bestimmt und auf die ganze Menge berechnet.

Alle diese Operationen sind mit großer Leichtigkeit und ohne Verlust zu bewerkstelligen.

Digitized by Google

Es versteht sich von selbst, daß die ganze Methode in hohem Grade vereinfacht wird, wenn man das Gewicht beider Oxyde oder der beiden durch Wasserstoffgas reducirten Metalle ermittelt hat und nur den Nickelgehalt desselben bestimmt. Die weitläufigeren Operationen, welche zur quantitativen Bestimmung des Kobalts angestellt werden müssen, fallen alsdann hinweg.

Nach diesem Verfahren wurden Bestimmungen ausgeführt, welche nichts zu wünschen übrig lassen; so fand Herr Lehmann bei einer Analyse des Nickelcyankaliums für das krystallisirte Salz 22,62 und für das wasserfreie Salz 24,65 Proc. Nickel, während die berechneten Mengen respective 22,54 und 24,49 sind. Aus 100 Grammen Kobaltidcyankalium erhielt er 17,07 Gram. Kobalt, während die Theorie 17,9 giebt; bei einer andern Analyse erhielt er 17,20. Aus einem Gemenge von Kobalt und Nickel erhielt er 48,47 Kobalt und 50,24 Nickel; es waren respective 49,45 und 50,55 gemengt worden.

Die indirecte Bestimmung des Kobalts aus der Menge des Kupfers in dem Kupferniederschlag scheint nicht mindergenaue Resultate zu geben.

Wie man leicht bemerkt, ist die Differenz in der Kobaltbestimmung weit größer als die der Nickelbestimmung, was zum Theil vielleicht daher rührt, daß das Atomgewicht des Kobalts etwas niedriger ist, als man seither angenommen hat; ich lasse darüber Versuche mit reinstem Kobalt anstellen.

Ich glaube nicht, daß irgend eine andere Methode die oben beschriebene an Genauigkeit und Leichtigkeit der Ausführung übertrifft.

Das mit Quecksilberoxyd gereinigte Kobaltidcyankalium ist, im Kleinen krystallisirt, beinahe weiß, im Großen schwachgelblich. Das Kobaltidcyanammonium ist auch in großen Krystallen ganz farblos. In dem mit Quecksilberoxyd gefällten Nickeloxyd läßt sich selbst durch's Löthrohr keine Spur Kobalt nachweisen.

Wenn das Gemenge von Nickel- und Kobaltoxyd mit Blausäure und sodann mit Ammoniak versetzt und zum Sieden erhitzt wird, so erhält man Kobaltidcyanammonium. Versetzt man diese Auflösung mit Schwefelammonium und Schwefel, so entsteht eine dunkelschwarze Flüssigkeit, die bei längerem Kochen vollkommen farblos und klar wird, während sich Schwefelnickel abscheidet. Die hiervon abfiltrirte Flüssigkeit ist nickelfrei, aber neben dem Kobaltidcyanammonium ist jetzt Schwefelammonium darin enthalten. Auch diese Methode ist vielleicht für manche Fälle anwendbar, doch habe ich über ihre Sicherheit keine bestimmten Belege anzuführen.

Was die Reduction des Kobalts aus dem Oxyd durch Wasserstoff betrifft, so bemerke ich, daß das Metall nach dem Erkalten im Wasserstoffstrom nicht an die Luft gebracht werden kann, ohne sich pyrophorisch zu entzünden; eine Spur von Nickel raubt dem Kobalt diese Entzündlichkeit. (Annalen der Chemie und Pharmacie, Febr. 1848, S. 244; Dr. Dingler's pol. Journ. Bd. CVIII. Hft. 5).

Ueber ein neues Verfahren in Kupfer und Stahl zu ätzen; von Dr. H. Schwarz aus Merseburg und Dr. R. Böhme aus Dresden.

Die Aetzmethode des Kupfer- und Stahlstichs basirte sich bis jetzt auf die Anwendung der mehr oder weniger verdünnten Salpetersäure. Die dabei nothwendig eintretende Entwickelung von Stickoxyd brachte vielerlei Unannehmlichkeiten mit sich. Einmal machten die am Metall anhängenden Gasblasen, indem sie gewisse Parthien vor der Einwirkung der Säure schützten, eine beständige Aufmerksamkeit und ein beständiges Entfernen mittelst eines Pinsels nöthig, wenn die Striche nicht sehr ungleichmäßig ausfallen sollten.

Dann zeigte sich auch eine bis jetzt wenig erklärte Neigung dieser Aetzflüssigkeit, weniger in die Tiefe zu gehen und leicht die Ränder zu unterfressen, so daß es sehr schwer war, einigermaßen freie Striche hinreichend tief zu bekommen.

Ferner wurde die Wirkung oft durch die Absorption der sich aus dem Stickoxyd bildenden salpetrigen Säure mehr beschleunigt als man wünschte. Diesem Uebelstande hätte man durch Harnstoff besser noch als durch Kreosot begegnen können. Endlich fiel auch die große Menge entwickelter salpetriger Säure der Brust sehr beschwerlich. Es war daher wohl wünschenswerth, Aetzflüssigkeiten zu finden, die keine Blasenbildung bewirken konnten.

Am einfachsten schien uns dieser Zweck, durch Anwendung von Haloiden, die sich direct mit den Metallen verbinden, zu erreichen.

Versuche im Kleinen gaben die erwünschtesten Resultate, und so erlauben wir uns denn, den Künstlern unsere Methoden zur weiteren Prüfung vorzulegen.

a. Aetzflüssigkeit für Kupfer.

Man nimmt 10 Theile rauchende Salzsäure des Handels (10 Proc. trockne Salzsäure enthaltend) verdünnt sie mit 70 Theilen Wasser und setzt dazu eine siedende Lösung von 2 Theilen chlorsaures Kali in 20 Theilen Wasser. So erhalten wir eine Lösung, die so zu sagen disponibles Chlor in bedeutender Menge enthält. Man kann dieselbe nun mit 100 oder 200 Theilen Wasser verdünnen, um damit die schwächeren Parthien zu ätzen. Durch längere Dauer oder durch Zusatz von stärkerer Flüssigkeit bringt man die tieferen Töne hervor. Der schwache Chlorgeruch ist nicht so unangenehm, als die Dämpfe der salpetrigen Säure.

b. Aetzflüssigkeit für Stahl.

Man nimmt 2 Theile Jod und 5 Theile Jodkalium und löst beides in 2 Theilen Wasser. So erhält man die stärkste Flüssigkeit. Man kann mit nochmals

Digitized by Google

40 Theilen Wasser verdünnen und damit die schwächsten Linien ätzen.

Längere Dauer und stärkere Flüssigkeit bringen die tieferen Töne hervor.

Die so erzeugten Linien sind sehr tief, ungemein scharf, ganz gerade Ränder, und selbst die feinsten, mit der Linienmaschine dicht neben einander gezogenen Linien, fließen nicht in einander. Die Temperatur ist unwesentlich, wenn sie sich nicht in den gewöhnlichen Gränzen hält. Wegen der langsamen Einwirkung braucht man sich nicht zu übereilen.

Die gebrauchte Flüssigkeit ist wegen des hohen Preises des Jods nicht wegzuwerfen, sondern mit etwas kohlensaurem Kali zu versetzen, abzufiltriren und durch Zusatz von etwas Chlorwasser wieder wirksam zu machen.

Sollten Künstler bei Anwendung dieser Flüssigkeiten auf Schwierigkeiten stoßen, so sind oben erwähnte Erfinder gern bereit, dieselben nach Möglichkeit zu lösen. (Annal. d. Chem. und Pharm. 1848, S. 61. — Bayer. Kunst- und Gew. Bl. 1848, Hft 8 und 9).

Ueber eine sehr dauerhafte und schwer schmelzbare Verzinnung. Von A. Budy und J. Lammatsch.

Die gewöhnliche Verzinnung leidet an zwei wesentlichen Uebelständen: sie wird nämlich einerseits bei täglichem Gebrauche und häufigen Scheuern der verzinnten Gefäße wegen der Weichheit des Zinns leicht abgerieben; andererseits schmilzt dieselbe schon bei so niedriger Temperatur, daß man trockne Gegenstände gar nicht, flüssige aber bei freiem Feuer nur unter Beachtung bestimmter Vorsichtsmaßregeln in verzinnten Gefäßen erhitzen kann, ohne ein theilweises Abschmelzen des Metallüberzuges befürchten zu müssen. Nach Budy erhält man eine zum Verzinnen vorzüglich geeignete Legirung, welche jene Fehler nicht zeigt, wenn man dem Zinn etwas Nickel, und zwar auf 1 Pfd. Zinn 2 Lth. Nickel zusetzt. Die physikalischen Eigenschaften, welche diese beiden Metalle für sich haben, gleichen sich bei'm Zusammenschmelzen gegenseitig so vortheilhaft aus, daß die Legirung hierdurch besondere Vorzüge erlangt, die ihr eine wichtige Stelle unter den zum Ueberziehen anderer Metallgemische anweisen. Das Nickelmetall giebt dem Zinn eine größere Festigkeit und Zähigkeit, wie eine schwerere Schmelzbarkeit, das Zinn dagegen dem Nickel eine leichtere Streck- und Dehnbarkeit.

Da Nickel bekanntlich erst in der höchsten Weißglühhitze schmilzt, so hat man bei der Verschmelzung desselben mit dem Zinn darauf zu achten, daß das letztere Metall, welches schon bei sehr niedriger Temperatur schmilzt, gegen Oxydation und Verflüchtigung geschützt wird. Dies geschieht, wenn man die Metalle zusammen in einen Schmelztigel bringt und mit einer hinreichenden Menge von Borax und Glaspulver bedeckt, welche bei höherer Temperatur zu einem Glase zusammen schmelzen, durch welches der Zutritt der atmosphärischen Luft zu den glühenden und schmelzenden Metallen verhindert wird.

Was die bei der Anwendung dieser Legirung zu befolgenden Manipulationen anlangt, so kommen dieselben ganz mit denjenigen überein, welche man bei der gewöhnlichen Verzinnung befolgt; man kann damit eben so Eisen (selbst Gußeisen) als Kupfer und Messing verzinnen, entweder durch Vorreiben des schmelzenden Metallgemisches unter Beihülfe von Salmiak oder Chlorzinkammoniak, oder durch Eintauchen der zu überziehenden Metalle in das Metallbad. Die Legirung schmilzt noch ein Mal so schwer, als Zinn, und verbindet sich mit anderen Metallen oberflächlich viel innigee und fester, als das letztere; sie besitzt ferner eine solche Härte, daß andere harte Körper, z. B. Sand, keine tiefen Ritzeln darauf hervorbringen. Gebrannter Zucker, zu dessen Bereitung verzinnte Gefäße nicht anwendbar sind, läßt sich in mit dieser Legirung verzinnten Gefäßen schmelzen, ohne daß der Ueberzug im geringsten leidet ꝛc. In Betreff des Einflusses auf die Gesundheit ist das Nickelzinn als eben so ungefährlich, wie das reine Zinn anzusehen und es kann daher der Gebrauch desselben zu Küchengeräthschaften kein Bedenken erregen.

Der höhere Preis der in Rede stehenden Legirung, im Vergleich zu Zinn, soll durch die größere Dauer derselben wie dadurch völlig ausgeglichen werden, daß man davon zum Ueberziehen eines Gefäßes nur halb so viel braucht, als man Zinn brauchen würde. (**Brevet's d'Invention. LXV p. 258—261.**)

Auf eine ähnliche Legirung (7 Zinn, 1 Nickel, ½ Wismuth) erhielt J. Lammatsch im Jahr 1842 ein österreichisches Privilegium. (Encyklop. Zeitschrift d. Gewerbv. 1848. Jan. S. 51.)

Verbesserung der größeren Kaffeemühlen.

Aus einem Bericht des Hrn. Rumler in den Verhandlungen des niederösterreichischen Gewerbevereins entnehmen wir Folgendes:

„Bei den größeren Kaffeemühlen, wie sie die Specereihändler und Kaffeesieder brauchen, ist die Welle, an welcher der Stein angebracht ist, horizontal, und ruht nur in einem Lager, während das zweite durch den Ring vertreten wird, welcher den Stein einschließt. Auf die größere Basis des einen abgestumpften Kegel darstellenden Steines drückt eine Schraube, damit sich derselbe mit seinen Einkerbungen an den ihn umgebenden Ring nach Bedürfniß anschmiege. Der Ring ist an die zunächst liegenden Theile der Mühle unverrückerlich befestigt.

Bei dieser Einrichtung müssen nothwendig, durch den während des Mahlens auf die Kurbel auszuübenden Druck, zwischen dem Steine und dem Ringe größere

Digitized by Google

und kleinere Zwischenräume entstehen, welche den Uebelstand herbeiführen, daß solche Mühlen den Kaffee sehr ungleichmäßig mahlen, und oft sogar halbe Kaffeebohnen unzerrieben hindurchlassen.

Der Schlossermeister Andreas Gotthardt in Wien, welcher sich viel mit der Reparatur der bisher gebräuchlichen größeren Kaffeemühlen befassen mußte, hat diesen Mangel dadurch gehoben, daß er den Stein in der Mitte der mit beiden Enden in unverschiebbaren Lagern ruhenden Welle anbringt, und den jenen umgebenden Ring mit den übrigen Theilen der Mühle nicht so fest verbindet, daß derselbe nicht zugleich den durch den Druck auf die Kurbel etwa veranlaßten Verschiebungen des Steins folgen könnte. Dadurch wird aber erreicht, daß der Ring von dem Stein, selbst während des Mahlens, in allen Puncten immer gleich weit entfernt bleibt; weßhalb auch diese verbesserten Kaffeemühlen ihrem Zweck weit vollkommener entsprechen dürften, als die bisher gebräuchlichen."

Legirung zu Messerbestecken ꝛc. Von M. Chaventré.

Diese hat folgende Zusammensetzung:

Zinn . . .	91
Kupfer . . .	1½
Antimonium	7
Nickel . . .	½
	100

Das Gerippe der Bestecke wird aus verzinntem Eisenblech gemacht, und um dieses herum die angegebene Legirung, welche sich durch ein silberähnliches Ansehen und einen schönen Klang und Glanz auszeichnen soll, gegossen. (Brevets d'invention LXV. p. 266.)

Ofenkitt.

Man nimmt Eisenfeilspäne, klein gestoßenes Glas und ungelöschten Kalk zu gleichen Theilen, pulverisirt Alles so fein, wie möglich, siebt es und vermischt es miteinander. Sodann setzt man Rindsblut hinzu, bis die Masse eine breiartige Consistenz erlangt, und verstreicht mit dieser Masse die Fugen und Risse des Ofens, was aber schnell geschehen muß, indem die Masse gleich fest wird. Ist dieser Kitt erst trocken geworden, so muß man Hammer und Meißel anwenden, um ihn zu lösen. (Böttger's polyt. Notizbl.)

Petit's Maschine zur Fabrication von Buchdruckerlettern aus Kupfer.

Diese von Hrn. Petit erfundene Maschine, welche als ein wesentlicher Fortschritt in der Typographie zu zu betrachten ist, wurde unlängst in einer Versammlung der Royal Society in London zur größten Zufriedenheit in Thätigkeit gesetzt, und ist gegenwärtig dem Publicum in Bartlett's-buildings, Holborn, zur Ansicht gestellt. Der Zweck des Erfinders war, anstatt der jetzt gebräuchlichen gegossenen Lettern, solche mittelst einer selbstthätigen Maschinerie aus Kupfer zu verfertigen. Von einem rotirenden Rad aus geht der Kupferdraht durch eine Reihe von Hebeln, Rädern, Rollen ꝛc. und wird in dem Augenblick, wo seine Größe mit mathematischer Genauigkeit bestimmt worden ist, durchschnitten; nachdem er dann noch zwei andere einfache Maschinen passirt hat, ist die Letter fertig. Mittelst einer Lettermaschine, welche durch eine kleine Dampfmaschine getrieben wird, können 60 Lettern in der Minute oder täglich 36000 geschlagen werden. Die Schärfe und Schönheit des Drucks mit solchen Lettern erfreute alle Kenner. Der Erfinder nennt seine Maschine **apyrotype machine**, weil die Lettern statt gegossen, bei gewöhnlicher Temperatur verfertigt werden; solche auf mechanischem Wege, hauptsächlich mittelst eines bedeutenden Druckes und Anwendung stählerner Backen und Matrizen erzeugte Lettern besitzen eine Schärfe der Ränder und dabei eine Härte, welche ihnen im Vergleich mit den gewöhnlichen Lettern eine hundert Mal größere Dauer sichert. (Advertiser. Polytechn. Journ. Bd. 112. Heft 6. 1849, S. 399.)

Ausrecken des Eisens nach Nasmyth.

Das Ausrecken von Eisenstangen wurde bisher gewöhnlich durch Compression von 2 parallelen Flächen, der Hammer- und der Ambosbahn, bewerkstelligt. Da aber hierbei die concentrischen Lamellen, aus denen man sich eine Stange bestehend zu denken hat, an den freien Seiten aufzubersten streben, die innere Textur der Stange also verschlechtert wird, so hielt es Nasmyth für vorzüglicher, die Streckung in einem im Querschnitt V förmig gestalteten Gesenke vorzunehmen, weil dann die Wirkung eines jeden Schlages auf das Arbeitsstück dieselbe ist, als ob auf dasselbe zu gleicher Zeit an drei an der Umfläche symmetrisch vertheilten Puncten ein Schlag applicirt würde. Das Aufbersten der Stange an den Seiten ist dann nicht mehr zu befürchten. (The Civ. Eng. and Arch. Journ. 1848. Febr.) (Polytechn. Centralbl. 1849. 10. Lief. S. 640.)

Verfahren zur Fabrication des Zinkoxyds; von G. D. Midgley.

Midgley's Apparat besteht in einer geräumigen Muffel, welche in einem geeigneten Ofen zum Rothglühen erhitzt wird und in welche man das metallische Zink giebt. Die zur Verbrennung des Zinks erforderliche Luft entweicht aus der Muffel durch ein Rohr, welches durch den oberen Theil des Ofens geht und sich in ein Gefäß mit Wasser begiebt, worin sich dasjenige Zinkoxyd sammelt, welches der heiße Luftstrom mitriß. Mit einem solchen Apparat kann man bedeutende Quantitäten Zinkoxyd ohne Unterbrechung fabri-

Digitized by Google

ciren; man bringt von Zeit zu Zeit Zinkmetall in die Muffel, in dem Maße als die Verbrennung vorschreitet; durch Sieben des Zinkoxyds sondert man die Metalltheilchen ab, welche damit vermengt blieben.

Da jetzt im Handel sehr reines Zink vorkommt, so erhält man bei diesem Verfahren ein weißes Zinkoxyd, welches sich sehr gut als Ersatzmittel des Bleiweißes eignet. (Pharmac. Journ., Jan. 1849.)

Literarische Anzeigen.

Bei'm Verleger dieses sind erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Joh. König's (Schlossermeister zu Attendorn bei Iserlohn) Grundriß der Schlosserkunst enthaltend die vorzüglichsten und am häufigsten vorkommenden Schlosserarbeiten im neuesten Geschmacke, namentlich vielfach verzierte Schlüssel, künstliche Besetzungen nebst den dazu erforderlichen Werkzeugen, Haus-, Möbel-, Pasquillen-, Chatoullen-, Schrank- und Kastenschlösser und die verschiedensten Bändee. Nebst Anhang mit erprobten Recepten zur Verschönerung und Verbesserung der Metalle. Mit 36 Quarttaf. Abbildungen. 8. 1¼ Thlr. od. 2 fl. 15 kr.

Dieses Werk hat zwei Vorzüge, welche es von selbst empfehlen und jede Anpreisung übrig machen. — Erstens ist der Verfasser ein praktischer Meister und zwar aus der Gegend Deutschlands, wo diese Profession auf der höchsten Stufe steht, wo es jetzt Schlosserbücher giebt, welche von Dachstubenseidenten herrühren, die nie einen Hammer oder eine Feile in der Hand hatten. — Zweitens will der Verfasser weniger durch ein dickes Buch, als vielmehr durch deutliche und accurate Abbildungen nützen, die alle nur denkbaren Arbeiten dieses Faches umfassen und in natürlicher Größe gezeichnet, keinen Maßstab erfordern, dabei aber mit einer Eleganz und Schönheit lithographirt sind, wie man solche bei nur wenigen technischen Werken finden wird.

Leblanc, der Maschinenbauer oder Atlas und Beschreibung der Maschinen-Elemente. Zum Gebrauch f. Maschinenbauer, Architecten, Zeichner, Künstler und Handwerker, sowie auch für polytechnische, Gewerbs-, Bau-, Bergschulen ꝛc. — Dritte Lieferung, mit 18 lith. Foliot. 8. 1¼ Thlr. od. 2 fl. 24 kr. Preis aller 3 Lieferungen 4 Thlr. od. 7 fl. rhein. od. 6 fl. Conv.-M.

Mit dieser 3. Lieferung ist dies eben so wichtige, interessante und so gut aufgenommene Werk geschlossen. Es umfaßt diese Lieferung die Schwungräder, die Regulatoren und Moderatoren, die Hemmungen, Ein- und Ausrückungen, Umkuppelungen, Daumen und Scheiben, Krummzapfen, Zahnbogen und Balanciers nebst Lenkstangen und die Maschinengerüste.

Otto, F., (Rector in Mühlhausen), **das Zeichnen** selbsterfundener Formen, als wesentlicher Theil eines allgemein bildenden Zeichnenunterrichts in 32 anregenden Vorbildern, welche zugleich Decorateuren, Deckenmalern und Dessinzeichnern, Tünchern, Gürtlern und anderen Künstlern und Handwerkern ein reichhaltiges Ideenmagazin neu inventirter Rosetten und Ornamente gewähren. 4. geh. ½ Thlr. od. 54 kr.

Mit Recht sucht ein bildender Zeichnenunterricht den Schüler nicht bloß dahin zu bringen, daß derselbe irgend eine Vorlage richtig und sauber copiren kann, sondern er ist bemüht, ihn auch zur Selbsterfindung geschmackvoller Formen zu befähigen. — Das obige Werkchen giebt zur Behandlung dieses wichtigen Unterrichtszweiges gründliche Anweisung und auch in Gewerbszeichnenschulen wird seine Benutzung nicht ohne Nutzen bleiben. Die ihm beigegebenen Vorbilder werden Bauhandwerkern nicht unwillkommen sein, da sie sich nicht bloß wie sie sind, sondern auch in mannichfachen Umwandlungen, deren sie fähig sind, zur Ausführung eignen und außerdem leicht andere Ideen wecken.

Matthaey, C. L., Ideen zu öffentlichen Denkmälern, namentlich zu Trauer-Monumenten. Für Architecten, Bildhauer, Steinmetzen, Holzschneider, Eisengießereien, Thonwaarenfabricanten und dergl. Mit 40 Tafeln in Quart und einem erläuternden Texte mit Inschriften. gr. 4. steif broch. 2 Thlr. od. 3 fl. 36 kr.

Nachdem in jetziger Zeit besonders von Baiern und Preußen her ein neuer Geist für bildende Kunst und öffentliche Denkmäler erwacht ist, kann man auf dem Lande und in den übrigen Gegenden nicht mehr füglich zurückbleiben. Diese Musterblätter, eben so sinnig gedacht, als edel und nach den Regeln der Kunst ausgeführt, trefflich lithographirt und in einer bis jetzt noch nicht dagewesenen reichen Auswahl, die für alle Stände, Alter und Verhältnisse gleich sorgfältig bedacht ist, bietet nach vorfallendem Bedarf Einfachheit und Pracht mit gleich geläutertem Geschmack.

Schmidt, D., Ch. H., die Kunst des Vergoldens, Versilberns, Verplatinirens, Verzinkens, Verbleiens, Verkupferns, Verkobaltens und Vernickelns der Metalle, sowohl nach den bewährtesten älteren Verfahrungsarten, als auch nach den neuesten in diesem Betreff gemachten Erfindungen mittelst galvanischen Batterien von constanter Wirkung; und endlich auf die für jeden Gewerbsmann ausführbare, höchst einfache und wohlfeile Weise ohne galvanischen Apparat, mittelst hydroelectrischen Contacts, für Gold-, Silber- und Metallarbeiter überhaupt, wie auch für Dilettanten faßlich dargestellt. Mit 2 erläuternden Quarttafeln. 8. ⅓ Thlr. oder 1 fl. 21 kr.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Buchbinderei
STECKELER
Friedrich-von Teck-Straße 5
89420 Höchstädt

Digitized by Google